AccaCielle

2° QUADERNO DI LAVORO:

ESPERIENZE E ATTIVITÀ DI

LABORATORIO DI CHIMICA

A CURA DI :

SOVRAINTENDENZA STUDI VALLE D'AOSTA
SERVIZIO SUPPORTO AUTONOMIA SCOLASTICA –
AREA DELLA MATEMATICA E DELLE SCIENZE, EDUCAZIONE AMBIENTALE

REFERENTE PROF.SA SUSANNA OCCHIPINTI

AOSTA - 1A EDIZIONE FEBBRAIO 2007

AccaCielle

Nell'insegnamento della Chimica, la prima lezione non dovrebbe contenere nulla che non fosse sperimentale ed interessante da vedere.
Un esperimento "intrigante " è intrinsecamente più valido di venti formule estratte dalla nostra mente.

liberamente tratto da A. Einstein (…che, naturalmente, si riferiva alla fisica)

La nostra comunicazione diviene tanto più convincente quanto più essa è calata nella vita quotidiana, e quanto più permette ai giovani di comprendere il mondo che li circonda. Invece, Le leggi,le teorie scientifiche, non destano particolare interesse, se rimangono soltanto nell'ambito della "scienza pura". I giovani trovano sovente la chimica distante dalla loro realtà: la trovano noiosa. Essa va avvicinata ai giovani, facendo loro cogliere le relazioni fra la chimica e la vita quotidiana, fra la chimica e la società. Per raggiungere tale obiettivo non bisogna limitarsi a trattare, alla fine della parte generale, argomenti monografici di grosso interesse sociale, quali l'aria, l'acqua, le fonti energetiche, gli inquinamenti, ecc., ma bisogna realizzare, sin dai primi argomenti di chimica di base, una continua connessione tra concetti esaminati e la realtà.

Con Accacielle abbiamo cercato di perseguire questo obiettivo e quindi lo offriamo alle scuole con l'auspicio di destare nei discenti quella curiosità per le scienze che è ingrediente fondamentale per la formazione della persona.

Maurizio Rosina - Dirigente Tecnico

PREMESSA

Forte dell'esperienza di Accadueò, quaderno di lavoro nato in occasione del "2003, Anno internazionale dell'acqua dolce", il Servizio Supporto all'Autonomia Scolastica-Area della matematica - scienze sperimentali - educazione ambientale propone agli insegnanti della Valle d'Aosta questo nuovo quaderno di lavoro, dedicato alla CHIMICA.
Per evidenziarne la continuità e la coerenza con le modalità operative di Accadueò, è stato chiamato AccaCielle

Infatti, come per Accadueò, lo scopo di AccaCielle è di fornire agli insegnanti uno strumento di lavoro per promuovere e facilitare la pratica sperimentale nell'insegnamento della chimica.

La chimica, come tutte le discipline dell'area delle scienze sperimentali, necessita, infatti, per l'acquisizione da parte degli studenti delle CAPACITA' specifiche e per il raggiungimento di standard di qualità, ma soprattutto per la promuovere la **motivazione e l'orientamento alla formazione scientifica,** dell'uso **di pratiche sperimentali** e di metodologie **deduttive e operative**.

In AccaCielle sono proposti 50 esperimenti, realizzabili in aula o in laboratorio, funzionali ai diversi ordini di scuola, provenienti dalle più svariate fonti (libri e manuali, suggerimenti di docenti, documentazione reperibile su Internet), che sono state organizzati in schede di lavoro omogenee per quanto riguarda il linguaggio, la struttura e l'organizzazione.

Sono stati scelti gli esperimenti più semplici, che possono però rivelarsi utili se presentati e realizzati con **metodo scientifico**, puntando a sviluppare **CAPACITA' specifiche**, dalla semplice **di osservare**, a quella, fondamentale in ambito scientifico, di **cogliere relazioni di causa – effetto**.

Spesso sono esperimenti facilmente reperibili sui testi scolastici, quindi patrimonio di molti, ma non per questo normalmente realizzati, per mancanza di competenza specifica o di esperienza degli insegnanti o per inadeguata strumentazione dei laboratori

In molti casi è stato scelto un approccio qualitativo degli esperimenti, perdendo talvolta di precisione, con lo scopo di privilegiare l'aspetto **magico e affascinante** di questa disciplina spesso poco amata**.**

Sono stati utilizzati spunti e suggerimenti provenienti da protocolli scientifici diffusi in altre nazioni, regolarmente utilizzati nelle prove di esame, nel tentativo di uniformare le pratiche di laboratorio in uso nelle nostre scuole con standard europei.

Con AccaCielle si è voluto soprattutto costruire una dotazione sperimentale collaudata e di facile realizzazione, che possa diventare nel tempo largamente utilizzata**, così da costituire un patrimonio condiviso che permetta la costruzione di percorsi verticali basati anche sulla pratica sperimentale.**

Susanna Occhipinti

Le schede, ed il quaderno nel suo complesso, devono essere considerate con uno strumento di lavoro

- ***ad uso didattico**, quindi da usare, sperimentare e diffondere,*
- ***in progress**, suscettibile quindi di essere modificato, integrato, corretto,*

con i suggerimenti e le osservazioni che gli insegnanti che ne faranno uso vorranno apportare e segnalare.

Le schede sono liberamente tratte da pratiche di laboratorio, esperienze personali di insegnanti che hanno voluto collaborare – e che si ringraziano - testi di chimica, documentazione presente su Internet.

Pur trattandosi di esperienze comuni, ognuna reperibile da fonti diverse e appartenenti al patrimonio "collettivo" si invita a segnalare qualsiasi, pur involontaria, violazione del copy right: chi ha redatto il presente Quaderno di lavoro è a disposizione degli aventi diritto con i quali non è stato possibile comunicare, nonché per eventuali omissioni o inesattezze nella citazione delle fonti.

CHIMICA

La chimica è quella branca delle scienze naturali, che si occupa dello studio della composizione e delle proprietà della materia e delle sue trasformazioni.

E' lo studio della struttura e delle caratteristiche degli atomi e degli elementi, delle molecole e dei composti, nonché delle miscele e delle soluzioni, quali costituenti base della natura e di come essi si combinano per produrre i vari stati della materia che formano.

La rottura e la formazione dei legami tra gli atomi e le molecole sono responsabili della trasformazione della materia.

La chimica si occupa quindi essenzialmente dello studio della natura e della trasformazione dei legami tra gli atomi.

Pertanto sono stati inseriti in Accacielle quelle attività che, con modalità più "magiche" e spettacolari o più scientifiche e formali, compatibilmente con le CAPACITA' e le abilità degli studenti e coerentemente con gli obiettivi disciplinari dei vari ordini di scuola, permettono di:

- **RICONOSCERE LE PROPRIETÀ DELLA MATERIA E DEI SUOI COSTITUENTI**
- **RICONOSCERE LE TRASFORMAZIONI E LE REAZIONI CHIMICHE**
- **RICONOSCERE FENOMENI CHIMICI E LE LORO RELAZIONI CON L'AMBIENTE**

Ai prossimi **Quaderni di lavoro di Biologia e di Fisica** vengono pertanto rinviate tutte le esperienze utili a riconoscere e studiare proprietà e fenomeni della materia organica e dei viventi e proprietà e trasformazioni della materia di natura fisica.

Inoltre si rimanda ad Accadueò, dove sono state illustrate già numerose esperienze legate all'acqua ed alle sue proprietà chimiche, ritrovabili in particolare nelle schede:

5	L'ACQUA E LE ALTRE SOSTANZE 1
6	L'ACQUA E LE ALTRE SOSTANZE 2
7	L'ACQUA E LE ALTRE SOSTANZE 3
36	LE PROPRIETA CHIMICHE DELL'ACQUA 1
37	LE PROPRIETA CHIMICHE DELL'ACQUA 2
38	LE PROPRIETA CHIMICHE DELL'ACQUA 3
39	LA DUREZZA DELL'ACQUA
40	UN INDICATORE DI ACIDITA'
44	L'ACQUA E IL CLORO
45	L'ACQUA E L'AMMONIACA
46	L'ACQUA E I NITRITI
47	L'ACQUA E I SOLFATI
48	L'ACQUA E I TENSIOATTIVI
49	L'ACQUA E LA SODA

Tra i numerosissimi esperimenti chimici reperibili nelle diverse fonti sono stati scelti quelli che maggiormente rispondevano ai requisiti di:

- ✓ **essere realizzabili direttamente dagli studenti**, nella logica promuovere la pratica sperimentale deduttiva.

  Per questo motivo sono stati selezionati:

  → **i più sicuri**, anche se le normali precauzioni d'uso devono sempre e comunque essere rispettate. Per questo si rimanda anche al capitolo SICUREZZA.

  Nel caso di materiali, il cui uso richieda precauzioni particolari o di procedure che necessitino preferibilmente dell'intervento dell'insegnante verrà indicato il simbolo

- ✓ **essere in grado di stupire con "effetti speciali"** con l'obiettivo di incuriosire e motivare.

Per questo sono stati scelti

→ **i più divertenti,** lasciando alla professionalità dei docenti l'individuazione delle attività più tradizionali quali, passaggi di stato, unità di misura, concentrazioni , reazioni acido base

- ✓ **essere adatti ai diversi ordini di scuola**, per classi di livello e comportamento medio.

Per questo motivo sono stati proposti:

→ **in sequenza logica**, anche nel tentativo di rispettare una progressione coerente con il curricolo scolastico, pur riconoscendo all'insegnante l'individuazione di strumenti e livelli adeguati ai propri studenti

Inoltre si è cercato di costruire una sequenza di schede di lavoro che consenta di:

⇒ condividere una **raccolta di attività comuni**, realizzabili anche in presenza di diverse CAPACITA' personali

⇒ costruire **percorsi verticali** nel campo sperimentale, dove le conoscenze disciplinari richieste agli studenti e le CAPACITA' messe in atto sono via via crescenti, operando in una logica di ciclicità che permetta ad ogni livello il recupero di strumenti e di conoscenze pregresse

⇒ definire **standard disciplinari e sperimentali** che permettono agli studenti di :

- o conseguire CAPACITA' coerenti con quelle richieste dal metodo scientifico sperimentale,
- o formulare ipotesi e cercare soluzioni a fronte di fenomeni e problemi
- o acquisire abilità operative funzionali alla pratica sperimentale di laboratorio

LAVORARE IN SICUREZZA

Ogni laboratorio scolastico in ogni Istituzione è normalmente dotato di un proprio regolamento d'uso e delle necessarie norme di sicurezza.

La varietà di attività proposte da Accacielle, in relazione all'età degli alunni ed agli obiettivi che si vogliono raggiungere, evidenzia però come "sperimentare" in chimica significa operare, in laboratorio o in aula, con attività, tipologia delle sostanze e processi impiegati estremamente diversificati che richiedono da parte dell'insegnante una buona professionalità non solo in campo scientifico, ma anche nell'individuazione dei rischi e delle relative misure di sicurezza in relazione alle varie esercitazioni.

La professionalità dei docenti è essenziale per trasferire agli studenti le corrette modalità operative e una "Cultura della sicurezza", che significa coerenza e credibilità, raggiungibili solo se le raccomandazioni che verranno fatte agli studenti in riferimento al comportamento trovano riscontro nel comportamento del docente.

La professionalità del chimico, in particolare, è anche diffusione della cultura chimica, che passa attraverso l'immagine che si riesce a dare di questa disciplina, in quanto scienza che si preoccupa della sicurezza dell'uomo e dell'ambiente; opportunità che ci viene offerta proprio dall'insegnamento della sicurezza e prevenzione dei rischi intrinseci in una disciplina sperimentale.

La normativa di riferimento è, come è noto, la **Legge 626,** che disciplina le:
NORME DI SICUREZZA DA SEGUIRE IN UN LABORATORIO CHIMICO, in quanto
Il LABORATORIO CHIMICO E' UN LUOGO POTENZIALMENTE PERICOLOSO PER LA PROPRIA INCOLUMITÀ E PER QUELLA DEGLI ALTRI

VENGONO RIPORTATE ALCUNE RACCOMANDAZIONI CHE LO STUDENTE, CHE SI APPRESTA A SVOLGERE L'ATTIVITÀ IN AULA O IN LABORATORIO DEVE PRENDERE IN SERIA CONSIDERAZIONE.

UTILIZZO DI MEZZI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

- localizzare la posizione degli estintori, delle uscite di sicurezza, degli armadietti porta medicinali, e i bagni oculari.
- leggere le norme di pronto intervento (sempre disponibili e poste in evidenza nel laboratorio);
- indossare il camice e, preferibilmente, i guanti;
- indossare sempre gli occhiali di sicurezza (l'obbligo è esteso anche a coloro che utilizzano lenti a contatto);

CONOSCENZA DEI MEZZI DI PROTEZIONE COLLETTIVI:

- conoscere le vie di fuga

CONOSCENZA DEL PROCESSO CHIMICO:

- prima di eseguire qualsiasi reazione chimica bisogna essere coscienti dei fenomeni chimici che si stanno sperimentando e valutare le potenziali fonti di pericolo in ogni passaggio dell'esperimento

- non aggiungere mai l'acqua a basi o acidi concentrati;per ottenere soluzioni diluite aggiungere cautamente basi o acidi concentrati all'acqua agitando continuamente;
- non scaldare liquidi infiammabili su fiamma libera (alcoli, solventi organici e infiammabili in genere);
- non scaldare su fiamma diretta recipienti graduati e vetreria a pareti spesse;
- usare con attenzione la vetreria calda (utilizzare appositi guanti);
- avvertire immediatamente il docente o il tecnico in caso di dispersione nell'ambiente di sostanze chimiche di qualsiasi natura;
- leggere attentamente le schede di sicurezza relative ai composti che verranno usati durante l'esercitazione prima di iniziare la fase sperimentale;
- identificare qualsiasi recipiente contenente sostanze chimiche e riportare con chiarezza su un'etichetta il nome del composto e la formula;
- usare sempre i " porcellini "per prelevare con le pipette i liquidi: non aspirare con la bocca;
- manipolare sempre sotto cappa aspirante le sostanze corrosive e tossiche;
- non dirigere l'apertura delle provette, durante il riscaldamento, verso la persona vicina;
- non prendere in alcun modo iniziative personali in alternativa a quanto prevede l'esperimento.

ORDINE E DISCIPLINA NELL'ESEGUIRE GLI ESPERIMENTI

- sul banco deve essere presente solo l'attrezzatura necessaria allo svolgimento dell'esperimento;
- tenere pulito ed in ordine il proprio posto di lavoro;
- non abbandonare mai il posto di lavoro quando è in corso l'esperimento, soprattutto quando si scaldano liquidi;
- non toccare o assaggiare prodotti chimici;
- non odorare direttamente i prodotti chimici, nel caso si debba fare ciò convogliare verso il naso i vapori con la mano;
- non appoggiare recipienti, bottiglie o apparecchi vicino al bordo del banco;
- non gettare nei lavandini o nei rifiuti i residui dei prodotti chimici (consultare il docente o il tecnico);
- non mangiare in laboratorio; non tenere i capelli sciolti, evitare di portare anelli, bracciali, ecc.

LA RELAZIONE DI LABORATORIO

Che cosa è una relazione di laboratorio?

La relazione è uno scritto relativo all'esperienza di laboratorio, che si deve svolgere non come pura descrizione, cronaca, di ciò che è successo nelle ore di laboratorio, bensì ripercorrendo lo svolgimento logico dei passi che hanno caratterizzato la verifica sperimentale seguita.

Perché scrivere una relazione di laboratorio?

- per prendere consapevolezza delle operazioni, teoriche e pratiche, che sono state eseguite sotto la guida dell'insegnante e comprendere il percorso fatto verso lo scopo dell'esperienza.
- Per ricordare e riutilizzare la verifica sperimentale nella ricostruzione della conoscenza teorica dell'evento.
- Per comunicare la metodica dell'esperimento, i risultati e la comprensione del fenomeno indagato.
- Per imparare a stilare un testo tecnico – scientifico

Come scrivere una relazione di laboratorio?

- non si tratta di un tema, né di una cronaca, quindi occorre esporre l'essenziale: i passi e i nessi tra le operazioni eseguite .
- bisogna avere chiaro lo scopo dell'esperienza, la sua collocazione nel quadro teorico di riferimento, la metodica sperimentale, i limiti di validità di tale procedimento.
- occorre usare un linguaggio chiaro e appropriato; ipotizzando che chi legge la comunicazione non era presente durante l'esperienza

La relazione deve essere necessariamente scritta?

In alcune situazioni, classi della scuola primaria, disabili, può essere altrettanto valido l'uso di disegni, schemi o fotografie dell'attività, ma è comunque indispensabile rispettare alcune condizioni:

- **L'ATTIVITÀ DI SPERIMENTALE, SIA ESSA SVOLTA IN LABORATORIO, IN AULA O ALL'APERTO, ANCHE SE ASSUME UN CONNOTAZIONE LUDICA, <u>NON È MAI UN GIOCO</u>**
- **RICHIEDE ATTENZIONE, CONCENTRAZIONE , RISPETTO DELLE CONSEGNE, CONOSCENZA DEI PROCESSI, ANCHE I PIÙ ELEMENTARI**
- **RICHIEDE IL RISPETTO DEL PROTOCOLLO SPERIMENTALE, NELLE MODALITÀ DI ATTUAZIONE , NELLA QUALITÀ DEI MATERIALI DA UTILIZZARE E, IN GENERALE, DELLE QUANTITÀ.**
- **MA, NEL RISPETTO DEL METODO SCIENTIFICO SPERIEMENTALE, È SEMPRE E COMUNQUE FINALIZZATA A STIMOLARE CURIOSITÀ, A SOLLEVARE PROBLEMI, A SUSCITARE INTERESSE E DESIDERIO DI CONOSCERE E DI SCOPRIRE**

UN POSSIBILE MODELLO DI «PROGETTO DI RELAZIONE»

TITOLO DELL'ESPERIMENTO (conciso e riassuntivo)
SCOPO DELL'ESPERIMENTO (che cosa si vuole fare e perché) È necessario enunciare chiaramente lo scopo dell'esperienza, spesso il titolo non è sufficiente a caratterizzare il lavoro di laboratorio
MATERIALI occorre descrivere con cura il materiale utilizzato, in particolare le specifiche degli strumenti di misura.
DESCRIZIONE PROCEDIMENTO (brevi indicazioni circa il procedimento adoperato e la sequenza delle operazioni eseguite e il loro nesso con il punto di partenza (ipotesi) e quello di arrivo (scopo).
RACCOLTA ED ELABORAZIONE DEI DATI (in opportune tabelle di dati, con calcoli matematici e la eventuale costruzione di grafici,)
PRESENTAZIONE DEL RISULTATO DELL'ESPERIMENTO può essere la "misurazione" diretta o indiretta di una grandezza fisica oppure la "conferma" di un'ipotesi di correlazione, ma soprattutto è la discussione del significato e della validità dei risultati rispetto all'ipotesi di partenza
DISCUSSIONE DEGLI ERRORI COMMESSI (errori di tipo soggettivo, accidentale, sistematico che hanno potuto influenzare negativamente i risultati dell'esperimento)
CONCLUSIONI DELL'ESPERIMENTO (discussione dei risultati e considerazioni critiche, con l'elencazione delle difficoltà incontrate e del giudizio del raggiungimento o meno degli obiettivi preposti

ATTIVITÀ PER LE SCUOLE:

Le schede proposte contengono suggerimenti per attività sperimentali

Si tratta di proposte destinate ad essere integrate e modificate dai suggerimenti e dalle osservazioni dei docenti che ne faranno, si auspica, uso.

Le schede sono state realizzate secondo la modalità già utilizzata in Accadueò, in particolare:

TITOLO	
ESPERIENZA	Numerazione progressiva e scuola cui si ritiene destinata naturalmente possono essere adattate ad altri ordini di scuola, modificando prerequisiti ed obiettivi .
PROPOSTA DA	Alcune schede sono state fornite da insegnanti o esperti. Sono stati citati sia per **ringraziarli della collaborazione,** sia perché insegnanti eventualmente interessati a contribuire con osservazioni, commenti o richieste di approfondimento, possano rivolgersi direttamente agli autori. E' un invito, inoltre a fornire **ulteriori contributi**
PREREQUISITI	Non sempre presenti in quanto **non sempre necessari**
TIPOLOGIA	Esperimento / attività ludica- il confine è, volutamente , sottile
CAPACITA'	Sono state individuate per ogni attività le CAPACITA' che maggiormente possono essere sviluppate , scelte tra → di porre problemi → di formulare ipotesi → di osservare → di descrivere e/o analizzare → di utilizzare procedure → di rispettare consegne → di operare con metodo scientifico, quindi con precisione, nel rispetto delle norme di sicurezza → di riconoscere analogie somiglianze e differenze → di individuare criteri di classificazione → di individuare relazioni tra le parti: relazioni causa effetto, temporale , limitanti , ecc.
MATERIALI	Si tratta in generale di materiali facilmente reperibili o comunque disponibili presso il SSAS
TEMPO	Del tutto indicativo in base alla classe ed alla modalità di svolgimento , autonoma, guidata o dimostrata dall'insegnante ed agli eventuali approfondimenti
OBIETTIVI ***ATTIVITA'*** ***DOCUMENTAZIONE*** ***CONCLUSIONI*** ***STRUMENTI DI VERIFICA*** ***PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI***	questi aspetti potranno essere integrati in seguito . **Si è preferito optare per una costruzione delle schede collettiva e condivisa.** **Si è preferito fornire uno strumento che possa costituire un repertorio minimo, ma condiviso, di pratiche sperimentali di laboratorio** **In molti casi si sono segnalati materiali e siti contenenti possibili approfondimenti ed espansioni della tematica proposta**

ELENCO ESPERIENZE

SCUOLA PRIMARIA			
1	PROPRIETÀ DELLA MATERIA	ACQUA E POLVERI	
2		MISCUGLI E SOLUZIONI	
3		POLVERE MISTERIOSA - PROPRIETÀ	
4		PLASTILINA	
5		CROMATOGRAFIA SU CARTA	
6	TRASFORMAZIONI	PALLONCINO	
7		BOLLE	
8		EFFERVESCENZA	
9		INCHIOSTRO INVISIBILE	
10		BOTTIGLIA MAGICA	
11	CHIMICA E AMBIENTE	PREPARAZIONE DI SALI DA BAGNO E SHAMPOO	
12		CRISTALLI DI ROCCA	
13		CRISTALLIZZAZIONE ISTANTANEA	
14		SCALDARE L'ACQUA CON RAME E ALLUMINIO	
15		SCRIVERE COL FUOCO	!

SCUOLA SECONDARIA 1° GRADO			
16	PROPRIETÀ DELLA MATERIA	MISCUGLI COMPOSTI	
17		ESTRAZIONE CON SOLVENTI	
18		ZUCCHERO IN FIAMME	!
19		PRODUZIONE DI H	
20		IODIO E ALLUMINIO	!
21	TRASFORMAZIONI	IODURO DI SODIO IN H_2O_2	!
22		PERMANGANATO DI POTASSIO E GLICERINA	!
23		ACIDI E BASI	
24		IL BAR DELLA CHIMICA	
25		FORMAZIONE DI SALI INSOLUBILI - PRECIPITAZIONI	
26	CHIMICA E AMBIENTE	UN GIARDINO SUBACQUEO	
27		SAGGI ALLA PERLA	
28		CO_2– OSSERVAZIONI SPERIMENTALI	
29		PIOGGE ACIDE	
30		VITAMINA C	

SCUOLA SECONDARIA 2° GRADO			
31	PROPRIETÀ DELLA MATERIA	SOLUBILITÀ DELLO IODIO	
32	REAZIONI CHIMICHE	CLORURO DI FERRO + SOLFOCIANURO DI POTASSIO	
33	REAZIONI CHIMICHE	SOLFATO DI RAME + AMMONIACA	
34	ENERGIA DI REAZIONE	CHEMIOLUMINESCENZA	
35	REAZIONI CHIMICHE COMPOSTI ANFOTERI	SOLFATO DI ALLUMINIO + IDROSSIDO DI SODIO	
36	ACIDI BASI	TITOLAZIONE DI UNA SOLUZIONE	
37	ACIDI BASI	SOLUZIONI TAMPONE	
38	REAZIONI DI OSSIDORIDUZIONE	ACIDO NITRICO + RAME	
39	REAZIONI DI OSSIDORIDUZIONE	NITRATO D'ARGENTO + RAME	
40	REAZIONI DI OSSIDORIDUZIONE	SOLFATO DI RAME + IODURO DI POTASSIO	
41	OSMOSI	SOLFATO DI RAME + FERROCIANURO DI POTASSIO	
42	VELOCITÀ DI REAZIONE → NATURA DEI REAGENTI	DECOLORAZIONE DEL PERMANGANATO DI POTASSIO	
43	VELOCITÀ DI REAZIONE → CONCENTRAZIONE DEI REAGENTI	ZOLFO + TIOSOLFATO DI SODIO	
44		IPOSOLFITO DI SODIO + SOLFATO DI RAME	
45	VELOCITÀ DI REAZIONE → TEMPERATURA	IODIO + SALDA D'AMIDO	
46	VELOCITA DI REAZIONE → CATALIZZATORI	OSSIDI METALLICI + ACQUA OSSIGENATA	
47	EQUILIBRIO CHIMICO	CLORURO DI SODIO + CLORURO DI PIOMBO	
48	ELETTROLISI	ESTRAZIONE DELLO IODIO	
49	CHIMICA E AMBIENTE	ELETTROFORESI SU CARTA	
50		SAPONIFICAZIONE	

ACQUA E POLVERE

ESPERIENZA	**N. 1**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*varie fonti*				
PREREQUISITI	rispetto delle consegne				
TIPOLOGIA	esperimento				
OBIETTIVI	analisi del comportamento dei diversi materiali posti in acqua Introduzione ai concetti di soluzione, soluto, solvente, miscibilità				
CAPACITA'	→ di formulare ipotesi → di osservare → di descrivere				
MATERIALI	acqua calda e fredda 500 g di farina 500 g di farina gialla 500 g di farina di cocco 500 g di sale grosso 500 g di bicarbonato di sodio 500 g di zucchero 500 g di cacao 500 g di borotalco forbici bottiglie di plastica 8 cucchiai				
ATTIVITA'	→ preparare un adeguato numero di contenitori tagliando il fondo delle bottiglie di plastica → mescolare un cucchiaio di ciascuna polvere in acqua fredda → riprovare in acqua calda → confrontare il diverso comportamento di sale e farina anche all'aumentare della concentrazione ed al variare della temperatura → annotare osservazioni e differenze				
TEMPO	2 moduli + approfondimenti				
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione				
CONCLUSIONI	I materiali si possono sciogliere, disperdere, sedimentare Il loro comportamento dipende dalla natura del materiale L'acqua può apparire limpida anche in presenza di materiale disciolto				
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione descrizione dell'esperienza				
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*Il lavoro può efficacemente essere realizzato a gruppi, confrontando il risultato delle osservazioni*				

MISCUGLI E SOLUZIONI

ESPERIENZA	**N. 2**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	progetto ORA - Osservazione Riflessione Apprendimento				
PREREQUISITI	rispetto delle consegne				
TIPOLOGIA	esperimento, attività 1				
OBIETTIVI	analisi del comportamento dei diversi materiali posti in acqua, introduzione ai concetti di miscuglio e soluzione				
CAPACITA'	→ di formulare ipotesi → di osservare → di confrontare → di descrivere				
MATERIALI	acqua 500 g di bicarbonato di sodio 500 g di sabbia olio 500 g di zucchero 500 g di sale tempera forbici bottiglie di plastica cucchiai				
ATTIVITA'	→ preparare un adeguato numero di contenitori tagliando il fondo delle bottiglie di plastica → sciogliere un cucchiaio di ciascun materiale in acqua → confrontare il diverso comportamento → annotare osservazioni e differenze → individuare soluzioni e miscugli → individuare e sperimentare possibili metodi per separare i materiali mescolati, recuperandoli entrambi				
TEMPO	2 moduli + approfondimenti				
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione				
CONCLUSIONI	I materiali hanno diverse proprietà, si "legano" con l'acqua, si mescolano, si separano				
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione descrizione dell'esperienza				
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*Il lavoro può essere realizzato anche utilizzando il computer, sul sito del Progetto ORA : "Miscugli di acqua e polveri"*				

POLVERE MISERIOSA

ESPERIENZA	**N. 3**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*La main à la pate*				
PREREQUISITI	rispetto delle consegne, attività 2				
TIPOLOGIA	esperimento				
OBIETTIVI	riconoscere le proprietà di alcuni materiali e le loro trasformazioni se mescolati con altri, in particolare con alcuni indicatori di "comportamento"				
CAPACITA'	→ di porre problemi → di formulare ipotesi → di osservare → di utilizzare procedure				
MATERIALI	½ tazza di • bicarbonato di sodio • cloruro di sodio • carbonato di calcio • zucchero • acido tartarico (cremor tartaro) • allume di rocca $KAl(SO_4)_2$ 2 tazze circa di • acqua , alcool • aceto bianco tintura di iodio 200 ml fenoftaleina →indicatore per basi 500 ml rosso fenolo → indicatore acido 500 ml tazze di plastica trasparenti cucchiai da caffè in plastica, contagocce scatole di stuzzicadenti, etichette autoadesive, lenti				
ATTIVITA'	→ porre un paio di cucchiai di polvere nelle ciotole: osservare l'aspetto con la lente, confrontare odore e consistenza → porre due cucchiai di ciascuna polvere in 6 ciotole diverse → aggiungere con il contagocce: o Acqua, Alcool, Aceto, o Iodio, Fenoftaleina, Rosso fenolo → osservare e confrontare il comportamento → per un risultato di significativo è opportuno etichettare i diversi contenitori, i contagocce ed i cucchiaini utilizzati				
TEMPO	2 moduli + approfondimenti				
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione				
CONCLUSIONI	I materiali hanno diverse proprietà, che dipendono dalla loro composizione e possono essere analizzati sia con la lente che con "indicatori" chimici				
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione descrizione dell'esperienza, preferibilmente con l'uso di tabelle				
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*L'esperimento è liberamente tratto da Le main à la pate, con lo stesso titolo, cui si rimanda per approfondimenti ed integrazioni*				

PLASTILINA

ESPERIENZA	**N. 4** | **scuola** **primaria** | **sec.1°grado** | **sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*L'officina della scienza ed. La scuola*
PREREQUISITI	rispetto delle consegne
TIPOLOGIA	attività ludica
OBIETTIVI	riconoscere le proprietà di alcuni materiali e le loro trasformazioni se mescolati con altri
CAPACITA'	→ di porre problemi → di formulare ipotesi → di osservare → di descrivere e/o analizzare → di utilizzare procedure
MATERIALI	<u>Plastilina 1</u> borace acqua cucchiaio cucchiaino 2 ciotole Vinavil colorante per alimenti (facoltativo) <u>Plastilina 2</u> acqua amido di mais
ATTIVITA'	<u>Plastilina 1</u> → mescolare in una ciotola 6 parti di acqua e 1 parte di borace → mescolare in un'altra ciotola 1 cucchiaio di Vinavil e 1 cucchiaio di acqua → mescolare 2 cucchiai di soluzione di borace nella ciotola della colla → continuare a mescolare fino a che si ottiene un impasto elastico, che è possibile lavorare come la plastilina <u>Plastilina 2</u> → impastare l'amido con un po' d'acqua → continuare a mescolare fino a che si ottiene un impasto elastico, che è possibile lavorare come la plastilina
TEMPO	a piacere
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione
CONCLUSIONI	I materiali possono assumere caratteristiche e proprietà molto diverse, semplicemente mescolandoli con l'acqua o tra loro.
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione descrizione dell'esperienza
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*La plastilina 1 può essere conservata in frigorifero per alcuni giorni per non farla seccare*

CROMATOCRAFIA SU CARTA

ESPERIENZA	**N. 5**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*varie fonti*				
PREREQUISITI	rispetto delle consegne,				
TIPOLOGIA	esperimento				
OBIETTIVI	riconoscere le caratteristiche di alcuni materiali e individuare modalità per separarli				
CAPACITA'	→ di porre problemi → di formulare ipotesi → di osservare , di descrivere e/o analizzare → di utilizzare procedure				
MATERIALI	una striscia 12 x 2 cm di carta da filtro carta assorbente bianca smacchiatore Avio un vasetto di vetro con coperchio foglie di spinaci, o verdura molto verde, schiacciate e triturate				
ATTIVITA'	→ depositare sulla striscia di carta da filtro, a circa 1,5 cm da un'estremità una striscia dell'estratto di spinaci, → asciugare subito la carta (asciugacapelli – calorifero) in modo che il liquido non si sparga troppo nella carta, → ripetere l'operazione, sempre nella stessa zona, in modo da ottenere una striscia di colore abbastanza intenso. → versare sul fondo del vasetto uno strato di circa 5 mm di Avio, → tappare il vaso e aspettare finché l'interno si saturi di vapore. → mettere la striscia di carta su cui è stata deposta la miscela di pigmenti nel recipiente in modo che l'estremità inferiore peschi nel liquido - praticare, a circa 3 - 4 mm dall'estremità sec. 2°grado, un foro in cui far passare un filo che verrà fermato poi dal coperchio. → lasciare migrare il solvente lungo la carta sino a al bordo sec. 2°grado, togliere la carta e metterla ad asciugare, → la clorofilla (miscela di clorofilla A e clorofilla B) si sarà spostata poco e formerà una banda confusa vicino al punto di partenza, il carotene invece formerà una banda di colore arancio nel punto più lontano in cui è giunto il solvente.				
TEMPO	due moduli + approfondimenti				
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione				
CONCLUSIONI	Molti materiali possono essere "separati" utilizzando le loro proprietà, in questo caso la separazione si produce per una differente velocità di spostamento dei singoli componenti in un mezzo poroso, sotto l'azione di un solvente				
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione descrizione dell'esperienza				
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*È possibile provare la separazione con diversi solventi Acqua, alcool etilico, acetone e con diversi materiali inchiostri, pennarelli di diversi colori. Alcune delle sostanze sono infiammabili, o nocive per ingestione e per*				

	inalazione prolungata dei vapori, agire quindi con cautela in luoghi ventilati.

PALLONCINO					
ESPERIENZA	**N. 6**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*varie fonti,*				
PREREQUISITI	rispetto delle consegne				
TIPOLOGIA	attività ludica				
OBIETTIVI	riconoscere le proprietà di alcuni materiali e le loro trasformazioni				
CAPACITA'	→ di porre problemi → di formulare ipotesi → di osservare → di descrivere e/o analizzare → di utilizzare procedure				
MATERIALI	un cucchiaio di bicarbonato di sodio ¼ di tazza di aceto una bottiglietta di plastica un palloncino un cucchiaio un imbuto				
ATTIVITA'	→ mettere alcuni cucchiai di soda nel palloncino aiutandosi con l'imbuto → versare due dita di aceto nella bottiglietta → chiudere con il palloncino l'imboccatura della bottiglietta → rovesciare il bicarbonato di sodio del palloncino nella bottiglietta → il miscuglio incomincerà a formare CO_2 che gonfierà il palloncino				
TEMPO	un modulo + approfondimenti				
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione				
CONCLUSIONI	L'effervescenza è il risultato dalla reazione chimica tra aceto e soda, con produzione di CO_2 che quindi gonfia il palloncino				
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione descrizione dell'esperienza				
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*Chiudere bene l'imboccatura della bottiglietta.*				

BOLLE DI SAPONE

ESPERIENZA	**N. 7**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*varie fonti, in particolare siti inglesi*				
PREREQUISITI	rispetto delle consegne, attività 6				
TIPOLOGIA	attività ludica				
OBIETTIVI	riconoscere le proprietà di alcuni materiali e le loro trasformazioni, in particolari condizioni				
CAPACITA'	→ di porre problemi → di formulare ipotesi → di osservare e di descrivere → di utilizzare procedure				
MATERIALI	una soluzione per bolle di sapone una cannuccia un contenitore trasparente di grosse dimensioni mezza tazza di bicarbonato di sodio 1 tazza di aceto un piatto largo e basso da mettere nel contenitore				
ATTIVITA'	→ collocare il contenitore trasparente in modo da essere visibile → mettere il piatto dentro il contenitore → mettere ½ tazza di bicarbonato nel piatto → mettere una tazza di aceto nel piatto con la soda che reagirà col bicarbonato producendo CO_2 che, essendo più pesante dell'aria, rimarrà nel contenitore, → dopo un minuto circa, iniziare a soffiare dolcemente alcune bolle di sapone sul contenitore, facendole cadere all'interno (non soffiare direttamente all'interno per non smuovere la CO_2) → osservare le bolle che si posano sullo strato invisibile di CO_2: colori, dimensioni, spettro solare e variazioni in relazione allo spessore e alle dimensioni o della presenza di più bolle → osservare anche che le bolle con il tempo aumentano di dimensioni e di peso perché il CO_2 penetra nella bolla più velocemente di quanto l'aria contenuta nella bolla esca, perché l'anidride carbonica è più solubile in acqua che in aria				
TEMPO	un modulo				
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione				
CONCLUSIONI	Le bolle non sono solo un gioco, possono essere un interessante soggetto di osservazione: miscibilità tra liquidi e gas, proprietà fisiche				
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione descrizione dell'esperienza				
PROBLEMATICHE	*Una semplice attività di bolle di sapone può permettere*				

SUGGERIMENTI	*collegamenti con la fisica, ottica, tensione superficiale, e con la biologia: osmosi e diffusione, ecc.*

EFFERVESCENZA					
ESPERIENZA	**N. 8**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*varie fonti, in particolare siti inglesi*				
PREREQUISITI	rispetto delle consegne, attività 6, 7				
TIPOLOGIA	attività ludica				
OBIETTIVI	riconoscere le proprietà di alcuni materiali e le loro trasformazioni, in particolari condizioni (indicatori)				
CAPACITA'	→ di porre problemi → di formulare ipotesi → di osservare → di descrivere e/o analizzare → di utilizzare procedure				
MATERIALI	un cucchiaio di bicarbonato di sodio un cucchiaio di detersivo liquido da bucato ¾ di tazza di acqua ¼ di tazza di aceto gocce di coloranti alimentari (facoltativo) un contenitore trasparente da ½ l circa un vassoio un cucchiaio				
ATTIVITA'	→ mettere il bicchiere sul vassoio → mettere un cucchiaio di soda e un cucchiaio di detersivo nel contenitore → aggiungere l'acqua ed il colorante → mescolare delicatamente → aggiungere l'aceto → il miscuglio incomincerà a formare bolle che usciranno dal bicchiere fino a coprire il vassoio → è possibile sostituire il colorante con l'estratto di cavolo rosso (vedi ACCADUEO' 40)				
TEMPO	un modulo + approfondimenti				
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione				
CONCLUSIONI	L'effervescenza è prodotta dalla reazione chimica tra aceto e soda, con produzione di CO_2, il detersivo permette alle bolle di durare più a lungo, formando una schiuma				
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione descrizione dell'esperienza				
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*La formazione della schiuma consente collegamenti con l'azione del detersivo di allontanare lo sporco, con l'inquinamento prodotto dai detersivi, ma anche con la*				

	lievitazione

INCHIOSTRO INVISIBILE					
ESPERIENZA	**N. 9**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*varie fonti,*				
PREREQUISITI	utilizzo di strumenti di misura				
TIPOLOGIA	attività ludica				
OBIETTIVI	riconoscere le proprietà di alcuni materiali e le loro trasformazioni, in particolari condizioni				
CAPACITA'	→ di porre problemi → di formulare ipotesi → di osservare → di descrivere e/o analizzare → di utilizzare procedure → di rispettare consegne				
MATERIALI	15 grammi di ioduro di potassio (KI) NaClO – ipoclorito di sodio (candeggina) un pennello acqua uno spruzzatore				
ATTIVITA'	→ sciogliere in 100 cc di acqua distillata 15 grammi di ioduro di potassio e usare la soluzione ottenuta per scrivere → con questa soluzione di ioduro di potassio si può tracciare una scritta assolutamente invisibile perché è del tutto incolore → inumidire la carta con una soluzione di ipoclorito di sodio (NaClO, la candeggina), in questo modo la scritta acquista colore bruno e diventa leggibile.				
TEMPO	pochi minuti				
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione				
CONCLUSIONI	I materiali che possono assumere proprietà e colorazioni molto diverse, mescolandoli tra loro				
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione descrizione dell'esperienza				
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*Naturalmente è possibile utilizzare il più noto succo di limone, che risulta visibile con il calore di una lampadina* o *con la tintura di iodio.* *In passato veniva utilizzato anche il cloruro di cobalto la cui igroscopicità era utilizzata anche per realizzare le statuette che cambiavano colore al variare dell'umidità*				

	ed erano usate per "prevedere il tempo, ma il cloruro di cobalto è piuttosto tossico

BOTTIGLIA MAGICA					
ESPERIENZA	**N. 10**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*varie fonti – tra cui Magia della chimica*				
PREREQUISITI	rispetto delle consegne				
TIPOLOGIA	attività ludica				
OBIETTIVI	riconoscere una trasformazione chimica, i fattori che la innescano e la possibilità che sia reversibile				
CAPACITA'	→ di porre problemi → di formulare ipotesi → di osservare → di descrivere e/o analizzare → di utilizzare procedure → di rispettare consegne				
MATERIALI	una bottiglia anche di plastica, trasparente e dotata di tappo glucosio in polvere Idrossido di Sodio e o di Potassio Blu di metilene				
ATTIVITA'	→ preparare una soluzione di 1,2 g di glucosio in 100 cc di acqua, → in un altro recipiente preparare una soluzione di 12 g di NaOH o di KOH in 50 cc di acqua, → sciogliere in 2 o 3 cc di acqua una punta di spatolino di blu di metilene. → versare nella bottiglia la soluzione di glucosio, poi 8 cc di soluzione di NaOH e infine diverse gocce di soluzione di blu di metilene, il liquido acquisterà una intensa colorazione blu. → tappare il recipiente ed aspettare qualche la soluzione si schiarirà e finirà col divenire incolore, → agitare energicamente, la soluzione diventerà nuovamente blu per tornare nuovamente incolore dopo essere stata lasciata a riposo per un paio di minuti.				
TEMPO	un modulo				
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione				

CONCLUSIONI	Materiali si possono combinare tra loro, ottenendo un visibile cambiamento di colore
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione descrizione dell'esperienza
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*La reazione, di particolare effetto si può ripetere diverse volte, anche se la colorazione diventa man mano meno intensa e il colore svanisce sempre più rapidamente.*

PREPARAZIONE DI SALI DA BAGNO E DI SHAMPOO

ESPERIENZA	**N. 11**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*Science across the world*				
PREREQUISITI	rispetto delle consegne				
TIPOLOGIA	attività ludica				
OBIETTIVI	produzione artigianale di materiali di igiene ad uso comune, riconoscendo quali ingredienti siano effettivamente utili				
CAPACITA'	→ di porre problemi → di formulare ipotesi → di osservare, di descrivere e/o analizzare → di utilizzare procedure → di rispettare consegne				
MATERIALI	sale da cucina (fine e grosso) profumo colorante alimentare saponina o quillaja saponaria				
ATTIVITA'	<u>Sali da bagno</u> → mettere in un contenitore pulito sale da cucina grosso → aggiungere alcune gocce di profumo → aggiungere una goccia o una punta di cucchiaio di colorante alimentare → mescolare bene, porre in un barattolo e chiuderlo con cura <u>Shampoo</u> → sciogliere in acqua una piccola quantità di saponina – estratto di saponaria o di quillaja saponaria – tensioattivo naturale → aggiungere una piccola quantità di sale da cucina → mescolare con cura per sciogliere il sale. → aggiungere piccole quantità di sale fino a quando lo shampoo abbia raggiunto la giusta densità, cercando di non inglobare bolle d'aria → aggiungere alcune gocce di profumo → aggiungere una goccia o una punta di cucchiaio di colorante alimentare → mescolare bene, porre in un barattolo e chiudere con cura				
TEMPO	due moduli				
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione				

CONCLUSIONI	Produrre detergenti significa anche capirne le modalità di azione (attività 8)
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione descrizione dell'esperienza
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*E' possibile curare la confezione, la decorazione e la promozione del prodotto, affrontando tematiche merceologiche e commerciali di notevole interesse* *La ricetta originaria prevede l'uso di sodium laureth sulphate che si sta dimostrando tossico e potenzialmente cancerogeno anche se presente nella maggior parte dei detergenti.*

CRISTALLI DI ALLUME

ESPERIENZA	**N. 12**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*varie fonti*				
PREREQUISITI	rispetto delle consegne, concetti di soluto, solvente				
TIPOLOGIA	esperimento				
OBIETTIVI	analisi del comportamento dei diversi materiali posti in acqua concetto di soluzione e costruzione di cristalli				
CAPACITA'	→ di porre problemi → di formulare ipotesi → di osservare → di descrivere e/o analizzare → di utilizzare procedure → di rispettare consegne				
MATERIALI	allume di rocca $KAl(SO_4)_2$ acqua un barattolo filo, matita				
ATTIVITA'	→ sciogliere l'allume in acqua (possibilmente distillata o deionizzata) calda 40 grammi di allume ogni 100 cc di acqua. → lasciare raffreddare la soluzione sul fondo: si formeranno dei piccoli cristalli di allume. → raccoglierne uno, che sarà il germe cristallino; mediante un sottile filo di cotone sospenderlo nella soluzione con un filo e una matita appoggiata sull'apertura del barattolo → il cristallo crescerà man mano che l'acqua evapora, l'allume presente in soluzione andrà a depositarsi su di esso formando un cristallo di forma ottaedrica				
TEMPO	due moduli per la preparazione, almeno una settimana per la formazione dei cristalli				
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione				

	relazione
CONCLUSIONI	La costruzione del cristallo, esperienza già comunemente praticata da molti, può introdurre i concetti di velocità di reazione, passaggi di stato e di struttura microscopica della materia
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione descrizione dell'esperienza
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*Il procedimento descritto può essere impiegato per far crescere cristalli di altri sali solubili in acqua, come il più noto solfato di rame.* *Il barattolo deve essere conservato in un ambiente a t costante, non troppo bassa e non deve essere spostato.*

CRISTALLIZZAZIONE ISTANTANEA					
ESPERIENZA	**N. 13**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*fonti varie*				
PREREQUISITI	rispetto delle consegne, concetti di soluto, solvente				
TIPOLOGIA	esperimento				
OBIETTIVI	analisi del comportamento dei diversi materiali posti in acqua concetto di soluzione e costruzione di cristalli				
CAPACITA'	→ di porre problemi → di formulare ipotesi → di osservare → di descrivere e/o analizzare → di utilizzare procedure → di rispettare consegne				
MATERIALI	Sodio tiosolfato in cristalli, noto come sodio iposolfito, $Na_2S_2O_3$ becco bunsen un beaker				
ATTIVITA'	→ mettere un po' di cristalli in un becher e riscaldare su un fornelletto → dopo qualche minuto il sale si scioglierà completamente dando origine ad un liquido trasparente denso. → una volta che il sale si è sciolto coprire il becher e lasciare raffreddare: non avviene nessuna solidificazione anche dopo che il liquido si è raffreddato fino a temperatura ambiente. → fare cadere nel liquido qualche cristallino di tiosolfato; nel giro di pochi secondi nel fondo del recipiente si formeranno dei cristalli ed in pochi minuti l'intera massa del liquido si sarà trasformata in un ammasso di cristalli.				
TEMPO	un modulo, con approfondimenti				
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione				

CONCLUSIONI	La massa del tiosolfato è rimasta liquida finché non sono stati aggiunti dei piccoli cristalli che hanno funzionato da nuclei di cristallizzazione.
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione descrizione dell'esperienza
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*Il procedimento descritto può essere messo a confronto con il precedente e può permettere collegamenti con i fenomeni meteorologici.*

SCALDARE L'ACQUA CON RAME E ALLUMINIO					
ESPERIENZA	**N. 14**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*fonti varie*				
PREREQUISITI	rispetto delle consegne, concetti di calore, temperatura, eventualmente elettricità				
TIPOLOGIA	esperimento				
OBIETTIVI	osservazione e studio di reazioni che producono calore, utilizzando il cambiamento di materiali				
CAPACITA'	→ di porre problemi → di formulare ipotesi → di osservare, di descrivere e/o analizzare → di utilizzare procedure				
MATERIALI	Solfato di rame Cloruro di sodio una striscia di foglio di alluminio. al posto del solfato di rame si possono usare il nitrato rameico o il cloruro rameico con i medesimi risultati acqua deionizzata ue barattoli di vetro				
ATTIVITA'	→ preparare in un recipiente di vetro una soluzione concentrata di solfato di rame, in un secondo recipiente una soluzione di cloruro di sodio. → immergere nella soluzione di solfato di rame la striscia di foglio di alluminio. Non accade nulla → aggiungere un po' della soluzione di sale da cucina: avrà inizio una reazione tumultuosa; la soluzione si scalderà e a seconda della quantità dei reagenti usati potrà addirittura mettersi a bollire, mentre l'alluminio si coprirà di uno strato rossastro di rame metallico e finirà col consumarsi completamente.				

TEMPO	un modulo
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione
CONCLUSIONI	La reazione esotermica, ossidazione dell'alluminio con riduzione del rame, dipende dalla maggiore reattività dell'alluminio rispetto al rame per cui, messo in una soluzione di sale di rame l'alluminio metallico tende a sciogliersi e passare in soluzione come ione, mentre il rame passa dallo stato di ione allo stato metallico, quindi l'alluminio si ossida mentre il rame si riduce Come la maggior parte delle reazioni esotermiche anche questa ha bisogno, per iniziare, di qualcosa che la avvii; in questo caso la soluzione di cloruro di sodio
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione descrizione dell'esperienza
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*Lo scopo è di produrre una reazione esotermica sicura senza ovviamente introdurre temi di elettrochimica.*

SCRIVERE CON IL FUOCO					
ESPERIENZA	**N. 15**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*varie fonti*				
PREREQUISITI	rispetto delle consegne, concetti di reazione e trasformazione				
TIPOLOGIA	attività ludica				
OBIETTIVI	osservazione e studio delle proprietà dei materiali, anche di presenza di reazioni di combustione				
CAPACITA'	→ di porre problemi → di formulare ipotesi → di osservare → di descrivere e/o analizzare → di utilizzare procedure → di rispettare consegne				
MATERIALI	un po' di clorato di sodio o di potassio, un barattolo un pennello dei fogli di carta.				
ATTIVITA	→ mettere in un piccolo barattolo 10 cc di acqua, aggiungere clorato di sodio fino ad ottenere una soluzione satura del sale. → tracciare con un pennellino su un foglio di carta un disegno usando la soluzione preparata come inchiostro e far asciugare il foglio, → quando è asciutto, toccare un punto del disegno tracciato con la brace ottenuta accendendo un bastoncino, avendo cura di segnare il punto con un piccolo tratto di matita prima di fare il disegno → la carta comincerà a bruciare lentamente senza fiamma seguendo il tracciato del disegno.				
TEMPO	un modulo				

DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione
CONCLUSIONI	Il clorato di sodio, che è un energico ossidante, fornisce alla carta l'ossigeno necessario per la combustione, la carta non impregnata della soluzione del sale invece non brucia perché non raggiunge la necessaria temperatura di accensione.
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione descrizione dell'esperienza
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*E' una reazione di effetto, che naturalmente chiede tutte le precauzioni dovute all'uso del fuoco, quindi da completare a cura dell'insegnante e all'esterno.*

MISCUGLI E COMPOSTI					
ESPERIENZA	**N. 16**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*varie fonti*				
PREREQUISITI	definizione di miscuglio e composto				
TIPOLOGIA	esperimento				
OBIETTIVI	riconoscere le proprietà dei costituenti del composto, reagenti e prodotti				
CAPACITA'	→ di formulare ipotesi → di osservare, descrivere e/o analizzare → di utilizzare procedure → di rispettare consegne → di operare con metodo scientifico, quindi con precisione, nel rispetto delle norme di sicurezza → di riconoscere analogie somiglianze e differenze				
MATERIALI	zolfo in polvere limatura di ferro molto fine una calamita una provetta con pinza di legno un becco bunsen o un fornello ad alcool.				
ATTIVITA'	→ preparare una miscela di zolfo e polvere di ferro. I due materiali conservano le loro proprietà caratteristiche: la polvere di ferro sarà attirata dalla calamita, → preparare, mescolando con cura i componenti, una miscela di 2,7 g di polvere di ferro e 1,6 g di zolfo. → trasferire la miscela in una provetta e riscaldarla sulla fiamma, muovendola in continuazione → tenere sulla fiamma sino a quando la miscela comincerà a diventare incandescente; a questo punto allontanate la provetta dalla fiamma.				

	→ l'incandescenza si estenderà rapidamente a tutta la massa a causa della reazione esotermica tra lo zolfo e il ferro: Fe + S → FeS → estrarre il materiale formatosi nella reazione, una volta raffreddato: si tratta di una massa di colore nero che non è attratta dalla calamita
TEMPO	un modulo
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione
CONCLUSIONI	Il solfuro di ferro, composto formatosi dalla reazione chimica tra ferro e zolfo, non possiede più le proprietà tipiche che avevano i due componenti, anche quando si presentavano sottoforma di miscuglio
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione relazione di laboratorio
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*Durante il riscaldamento della miscela si sviluppano vapori di zolfo irritanti, quindi assicurarsi che l'ambiente abbia un buon ricambio d'aria*

ESTRAZIONE CON SOLVENTI					
ESPERIENZA	**N. 17**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*varie fonti*				
PREREQUISITI	definizione di reazione, di densità e ps				
TIPOLOGIA	esperimento				
OBIETTIVI	analizzare le proprietà di alcuni composti, allo scopo di separarli				
CAPACITA'	→ di formulare ipotesi → di osservare → di descrivere e/o analizzare → di utilizzare procedure → di rispettare consegne → di operare con metodo scientifico, quindi con precisione, nel rispetto delle norme di sicurezza → di riconoscere relazioni causa effetto				
MATERIALI	Iodio in cristalli benzina beaker				
ATTIVITA'	→ sciogliere in un beaker una piccola quantità di cristalli di iodio, che assumerà il tipico colore della tintura di iodio → aggiungere piano piano la benzina che si legherà allo iodio. → il composto iodio benzina si separerà → le due fasi risulteranno ben distinte in quanto il composto iodio – benzina, avendo minor peso specifico dell'acqua, formerà uno strato sopra all'acqua, che tornerà limpida → utilizzando un contenitore con rubinetto, o facendo scivolare lo strato sovrastante, è possibile effettuare una separazione meccanica dei due strati				

TEMPO	un modulo
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione
CONCLUSIONI	E' possibile utilizzare le proprietà dei composti per separarli
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione relazione di laboratorio
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*La reazione, oltre ad illustrare una tipica modalità di separazione di materiali, può essere utilizzare per introdurre il concetto di liquidi polari e non polari.*

ZUCCHERO IN FIAMME					
ESPERIENZA	**N. 18**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*varie fonti*				
PREREQUISITI	definizione di reazione				
TIPOLOGIA	esperimento				
OBIETTIVI	riconoscimento di una reazione di combustione, combustibile, comburente				
CAPACITA'	→ di formulare ipotesi → di osservare → di descrivere e/o analizzare → di utilizzare procedure → di rispettare consegne → di operare con metodo scientifico, quindi con precisione, nel rispetto delle norme di sicurezza				
MATERIALI	0,5 g di zucchero 0,5 g di nitrato di potassio KNO_3. un piatto di metallo un filo di cotone spesso				

ATTIVITA'	→ mescolare i quantitativi indicati dei due reagenti ridotti in polveri fini sul piatto di metallo, → per l'accensione usare una miccia preparata impregnando un pezzo di filo di cotone con una soluzione concentrata di nitrato di potassio e poi facendo asciugare. → mettere la miccia in modo che un estremo sia immerso nella polvere e accendere l'altra estremità. Quando la parte accesa raggiunge la polvere questa si accenderà e brucerà con fiamma molto viva.
TEMPO	pochi minuti
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione
CONCLUSIONI	Il nitrato di potassio che è un buon comburente fornisce l'ossigeno necessario per la rapida combustione dello zucchero**.**
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione relazione di laboratorio
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*Attenzione: l'esperimento produce fumo (non tossico) è meglio operare all'aperto usando quantità molto piccole di reagenti.*

PRODUZIONE DELL'IDROGENO					
ESPERIENZA	**N. 19**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*varie fonti*				
PREREQUISITI	definizione e concetto di reazione chimica				
TIPOLOGIA	esperimento				
OBIETTIVI	riconoscere una reazione chimica, particolarmente veloce d e effetto				
CAPACITA'	→ di formulare ipotesi → di osservare → di descrivere e/o analizzare → di utilizzare procedure → di rispettare consegne → di operare con metodo scientifico, quindi con precisione, nel rispetto delle norme di sicurezza				
MATERIALI	Zn o Al in frammenti HCl 2 provette				

ATTIVITA'	→ immergere frammenti di Zn o Al in HCl → i frammenti vengono circondati da bollicine di H_2 che li tengono a galla → porre sopra la provetta la seconda provetta capovolta, cioè con l'apertura rivolta verso il basso, per raccogliere l'idrogeno che è più leggero dell'aria. → dopo 5-6 minuti allontanare la seconda provetta, sempre tenendola capovolta, da quella in cui si genera l'idrogeno ed accostare all'imboccatura un fiammifero acceso: si sentirà un leggero scoppio e, se si osserva con attenzione, si potrà vedere una fiamma all'interno della provetta, mentre lo spostamento d'aria dello scoppio spegnerà il fiammifero.
TEMPO	pochi minuti
DOCUMENTAZIONE	relazione
CONCLUSIONI	Le reazioni ottenute sono $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$ $2\ Al + 6\ HCl \rightarrow 2\ AlCl_3 + 3\ H_2$ Nella reazione si può notare anche che l'idrogeno ha reagito con l'ossigeno dell'aria producendo vapore d'acqua (dopo la reazione sulle pareti interne della provetta si troverà della condensa).
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione relazione di laboratorio
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*L'uso del fiammifero richiede le dovute precauzioni ed il completamente dell'esperimento da parte del docente.*

IODIO E ALLUMINIO

ESPERIENZA	**N. 20**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*fonti varie*				
PREREQUISITI	rispetto delle consegne e delle norme di sicurezza concetto di reazione chimica				
TIPOLOGIA	esperimento – attività ludica				
OBIETTIVI	riconoscere una reazione esotermica ed una reazione a catena				
CAPACITA'	→ di formulare ipotesi → di osservare, descrivere e/o analizzare → di utilizzare procedure → di rispettare consegne → di operare con metodo scientifico, quindi con precisione, nel rispetto delle norme di sicurezza → di riconoscere relazioni causa effetto				
MATERIALI	iodio alluminio in polvere				

	piatto di metallo mortaio
ATTIVITA'	→ mescolare in un mortaio un cucchiaino di Iodio e un uguale quantitativo di polvere di Alluminio fino ad ottenere una miscela omogenea badando a rompere le scaglie di Iodio in pezzi più piccoli possibile. → mettere la miscela sul piatto di metallo in modo da formare un piccolo cono, fare un piccolo incavo sulla sommità del cono → versare nell'incavo un paio di gocce d'acqua. → dopo qualche secondo la miscela comincerà a sfrigolare ed emetterà un intenso fumo viola (vapori di Iodio),
TEMPO	un modulo
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione
CONCLUSIONI	Una piccola quantità di Iodio si scioglie nell'acqua sotto forma di molecole biatomiche I_2, queste reagiscono con l'alluminio secondo la reazione: $2Al + 3I_2 \rightarrow 2AlI_3$ la reazione produce calore che riscalda la miscela rendendo più rapide altre reazioni, si ha cioè un processo a catena che, avviatosi in modo lento diventa sempre più rapido sino all'esaurimento dei reagenti, il calore prodotto fa anche sublimare una parte dello Iodio producendo il fumo viola.
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione relazione di laboratorio
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*Attenzione: l'esperimento produce fumo (non tossico) è meglio operare all'aperto usando quantità molto piccole di reagenti.*

IODURO DI SODIO E H_2O_2					
ESPERIENZA	**N. 21**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*fonti varie*				
PREREQUISITI	rispetto delle consegne e delle norme di sicurezza concetto di reazione chimica				
TIPOLOGIA	esperimento				
OBIETTIVI	riconoscere una reazione esotermica ed una reazione a catena				
CAPACITA'	→ di formulare ipotesi → di osservare → di descrivere e/o analizzare → di utilizzare procedure → di rispettare consegne → di operare con metodo scientifico, quindi con precisione, nel rispetto delle norme di sicurezza → di riconoscere relazioni causa effetto				

MATERIALI	ioduro di sodio NaI o ioduro di potassio KI acqua ossigenata detersivo liquido un vassoio due beaker
ATTIVITA'	→ sciogliere in un beaker due spatole di ioduro di sodio in qualche millimetro di acqua tiepida → versare nell'altro beaker 1 ml di detersivo liquido e 5 ml di acqua ossigenata → mescolare → appoggiare la provetta sul vassoio → versare rapidamente la soluzione di ioduro di sodio nell'altro beaker (e allontanarsi) → osservare la formazione rapida di una schiuma calda, prima gialla poi marroncina
TEMPO	un modulo
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione
CONCLUSIONI	Nella reazione avvengono numerosi fenomeni, oltre all'evidente formazione di schiuma, alla reazione esotermica, si riconoscono liberazione di O_2, produzione di H_2O oltre a variazioni del pH
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione relazione di laboratorio
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*Attenzione: l'esperimento produce fumo (non tossico) è meglio operare all'aperto*

PERMANGANATO DI POTASSIO E GLICERINA					
ESPERIENZA	**N. 22**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*fonti varie*				
PREREQUISITI	rispetto delle consegne e delle norme di sicurezza concetto di reazione chimica				
TIPOLOGIA	esperimento				
OBIETTIVI	riconoscere una reazione esotermica				
CAPACITA'	→ di formulare ipotesi → di osservare → di descrivere e/o analizzare → di utilizzare procedure → di rispettare consegne → di operare con metodo scientifico, quindi con precisione, nel rispetto delle norme di sicurezza → di riconoscere relazioni causa effetto				

MATERIALI	un po' di permanganato di potassio ($KMnO_4$) in polvere. glicerina qualche goccia di un qualsiasi acido, anche aceto polvere di alluminio un piatto di metallo
ATTIVITA'	→ mescolare in un piatto di metallo due cucchiaini di permanganato di potassio con un pizzico di polvere d'alluminio → formare con la miscela ottenuta un ponticello con una cavità in cima → mettere nella cavità 2-3 gocce di glicerina pura → aggiungere una goccia di acido. → la miscela comincerà a sfrigolare e produrrà, per un breve periodo, una vivace fiamma, con lancio attorno di "lapilli" incandescenti; particelle di polvere di alluminio infiammate. → dopo pochi istanti la fiamma si spegnerà, la miscela rimarrà incandescente per qualche istante e poi finirà per spegnersi.
TEMPO	un modulo
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione
CONCLUSIONI	Il permanganato di potassio reagisce con l'acido dando origine ad una piccola quantità di anidride permanganica (Mn_2O_7), sostanza altamente ossidante che reagisce con la glicerina con forte produzione di calore che fa bruciare il resto della glicerina e l'alluminio presente nella miscela.
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione relazione di laboratorio
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*Attenzione: il permanganato di potassio è velenoso e macchia sia la pelle sia i vestiti, va quindi trattato con cautela.* *L'esperimento produce fumo (non tossico, ma fastidioso) è meglio operare all'aperto usando quantità molto piccole di reagenti*

ACIDI E BASI					
ESPERIENZA	**N. 23**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*varie fonti*				
PREREQUISITI	definizione, di massima, di acido e base,				
TIPOLOGIA	esperimento				
OBIETTIVI	riconoscere le proprietà di alcuni materiali, acidi e basi anche tra quelli di uso quotidiano ed analizzarne il grado di acidità e basicità				
CAPACITA'	→ di formulare ipotesi → di osservare, descrivere e/o analizzare → di utilizzare procedure → di rispettare consegne → di operare con metodo scientifico, quindi con precisione, nel				

	rispetto delle norme di sicurezza → di riconoscere relazioni causa effetto
MATERIALI	NaOH HCl aceto, acido citrico ammoniaca, saponi e detersivi indicatore estratto dal cavolo rosso cartina Tornasole indicatori: metilarancio, fenoftaleina beaker vari
ATTIVITA'	→ diluire in 3 beaker piccole quantità di NaOH in acqua distillata diluire in 3 beaker piccole quantità di HCl → confrontare il colore assunto aggiungendo: → qualche goccia di indicatore al Cavolo Rosso, → di metilarancio e di fenoftaleina → confrontare il valore di pH utilizzando la cartina Tornasole → sperimentare con gli altri acidi e basi analogo procedimento → aggiungere ad una soluzione di NaOH due gocce di metilarancio e due di fenoftaleina; prevarrà il rosso della fenoftaleina → aggiungere piano piano gocce di soluzione diluita di HCl, fino alla scomparsa del rosso e quindi alla progressiva ricomparsa dell'arancione del metilarancio
TEMPO	un modulo
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione
CONCLUSIONI	Molte sostanze che ci circondano sono acide e basiche. Acido è un termine di uso comune, il termine basico richiede esempi ed approfondimenti
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione relazione di laboratorio
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*Metodo utile per mettere in relazione la cartina Tornasole con altri indicatori*

IL BAR DELLA CHIMICA					
ESPERIENZA	**N. 24**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*fonti varie, esperimenti simili sono proposti da Magia della chimica, dispense già messe a disposizione degli insegnanti*				
PREREQUISITI	definizione di reazione, acido e base				
TIPOLOGIA	esperimento				
OBIETTIVI	sperimentare, in modo divertente, reazioni chimiche e riconoscere indicatori chimici				
CAPACITA'	→ di formulare ipotesi → di osservare, descrivere e/o analizzare → di utilizzare procedure e rispettare consegne → di operare con metodo scientifico, quindi con precisione, nel				

	rispetto delle norme di sicurezza → di riconoscere relazioni causa effetto
MATERIALI	bottiglia di acqua sei beaker fenolftaleina; idrossido di sodio (NaOH) acido cloridrico (HCl); tricloruro di bismuto ($BiCl_3$) ioduro di potassio (KI); iodato di potassio (KIO_3)
ATTIVITA'	→ mettere in soluzione la fenolftaleina della bottiglia d'acqua. → mettere nel primo beaker cinque gocce di idrossido di sodio, → nel secondo beaker 10 gocce di acido cloridrico. → nel terzo beaker 10 gocce di idrossido di sodio. → nel quarto 15 gocce di tricloruro di bismuto. → nel quinto 20 gocce di ioduro di potassio. → nel sesto 15 gocce di iodato di potassio → versare la bottiglia contenente con acqua e fenoftaleina nel primo beaker. La soluzione assume un colore rossastro. → Versare la soluzione del primo bicchierino nel secondo e via di seguito. La soluzione assumerà, le seguenti colorazioni: incolore, rosato, bianco opaco, giallo, marrone (acqua, fragolino, latte di mandorla, aranciata, caffè).
TEMPO	due moduli, con la preparazione
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione, relazione
CONCLUSIONI	Nei primi tre bicchieri sono presenti sostanze basiche e acide, quindi avvengono reazioni di neutralizzazione, evidenziate dalla fenoftaleina (rosata in ambiente basico) Nel quarto il tricloruro di bismuto reagisce con l'acqua con una reazione di idrolisi. Nel quinto lo ioduro di potassio reagisce con l'acqua assumendo un colore arancio. Nel sesto lo iodato di potassio reagisce con l'acqua assumendo una colorazione blu che si combina con il giallo della precedente soluzione diventando marrone.
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione relazione di laboratorio
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*Oltre all'aspetto "magico", l'esperimento permette di presentare numerosi concetti di chimica: acidità, basicità, neutralizzazione*

FORMAZIONE DI SALI INSOLUBILI- PRECIPITAZIONI

ESPERIENZA	**N. 25**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*E. Bovo + varie fonti*				
PREREQUISITI	definizione di elemento, di composto, di reazione, eventualmente di doppio scambio, di solubilità				
TIPOLOGIA	esperimento				
OBIETTIVI	realizzare reazioni chimiche, in particolare, reazioni di doppio scambio e verificare che in tutte le reazioni si forma un precipitato insolubile, visibilmente diverso dai reagenti				
CAPACITA'	→ di formulare ipotesi				

	→ di osservare, descrivere e/o analizzare → di utilizzare procedure e rispettare consegne → di operare con metodo scientifico, quindi con precisione, nel rispetto delle norme di sicurezza → di riconoscere relazioni causa effetto
MATERIALI	soluzioni 0.5 molari di nitrato d'argento cloruro di sodio cloruro di bario cloruro di ferro (III) soluzioni molari di acido cloridrico, acido solforico, idrossido di sodio 8 provette portaprovette
ATTIVITA	→ riempire per metà le provette con le soluzioni dei composti → unire nelle provette o Nitrato d'argento + acido cloridrico o Nitrato d'argento + cloruro di sodio o Cloruro di bario + acido solforico o Cloruro di ferro + idrossido di sodio → si formeranno dei precipitati, insolubili in acqua
TEMPO	un modulo
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione
CONCLUSIONI	Mescolando i due composti avvengono reazioni di oppio scambio, facilmente riconoscibili E 'possibile generalizzare il processo in quanto sono insolubili in acqua • i carbonati di tutti gli elementi, tranne quelli del I gruppo • i solfati di bario, piombo argento, calcio ecc. • gli idrossidi di molti metalli
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione relazione di laboratorio
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*L'efficacia dell'esperimento consiste nella possibilità di verificare delle trasformazioni e di poter generalizzare un fenomeno* *Di particolare effetto è anche la reazione* $Pb(NO_3)_2 + 2KI$ *che richiede però particolari attenzioni d'uso*

UN GIARDINO SUBACQUEO

ESPERIENZA	**N. 26**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*Magia della chimica*				
PREREQUISITI	definizione di reazione, di solubilità, di solido cristallino				
TIPOLOGIA	esperimento				
OBIETTIVI	costruzione di cristalli ed analisi dei fattori limitanti				
CAPACITA'	→ di formulare ipotesi → di osservare, descrivere e/o analizzare → di utilizzare procedure → di rispettare consegne → di operare con metodo scientifico, quindi con precisione, nel rispetto delle norme di sicurezza → di riconoscere relazioni causa effetto				
MATERIALI	mezzo litro di soluzione di silicato di sodio 15 grammi di solfato di rame in cristalli circa 250 grammi di sabbia pulita qualche frammento di alluminio chiodini di ferro lunghi 2-3 centimetri. un recipiente di vetro, quanto più fondo e largo possibile.				
ATTIVITA'	→ mettere uno strato di sabbia sul fondo del recipiente per uno spessore di circa 4 centimetri → mescolare il silicato di sodio con un litro e mezzo d'acqua, tenendolo pronto per versarlo nel recipiente. → spargere qua e là sulla sabbia i chiodini di ferro, le striscioline di alluminio, e una parte dei cristalli blu di solfato di rame e spingerli bene sotto la superficie che andrà spianata → versare nel recipiente la soluzione di silicato di sodio con molta attenzione, in modo da non smuovere la sabbia, e porre il tutto in un posto dove possa rimanere tranquillo. → nel giro di circa tre giorni cresceranno dalla sabbia delle piante → inizialmente saranno poco visibili perché l'acqua è torbida. Per ottenere la limpidezza, portare con molta delicatezza il recipiente sul lavandino e aprite il rubinetto dell'acqua fredda in modo che entri nel vaso scorrendo lungo il bordo.				
TEMPO	qualche giorno				
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione				
CONCLUSIONI	Oltre all'osservazione della crescita dei cristalli, consente considerazioni sulla velocità di reazione,				
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione relazione di laboratorio				
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*Di particolare effetto, richiede però, come tutte le attività di costruzione di cristalli, particolari precauzioni nel non muovere il recipiente che va conservato in un luogo tranquillo.*				

SAGGI ALLA PERLA

ESPERIENZA	**N. 27**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*varie fonti*				
PREREQUISITI	definizione di reazione, possibilmente di sali				
TIPOLOGIA	esperimento				
OBIETTIVI	riconoscimento di sali				
CAPACITA'	→ di formulare ipotesi → di osservare, descrivere e/o analizzare → di utilizzare procedure e rispettare consegne → di operare con metodo scientifico, quindi con precisione, nel rispetto delle norme di sicurezza → di riconoscere relazioni causa effetto				
MATERIALI	tetraborato di sodio decaidrato – borace $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$ fosfato sodico-ammonico tetraidrato $NaNH_4HPO_4 \cdot 4H_2O$ sali o ossidi di cobalto, cromo, rame, manganese, nichel, ferro acido cloridrico filo al nickel-cromo, becco bunsen, vetreria.				
ATTIVITA'	**saggio alla perla al borace:** → disporre il borace su un vetro da orologio e piccoli campioni dei sali su una lastra di vetro. → preparare i fili al nickel-cromo, lunghi 3 o 4 cm, montandoli su bacchette di legno e formare delle piccole anse piegando le estremità del filo; immergerle in acido cloridrico e portarle alla fiamma del bunsen per pulirle. → immergere il filo pulito e rovente nel borace e portarlo alla fiamma ossidante; ripetere più volte l'operazione fino ad avere una perla vetrosa e trasparente di 4 0 5 mm di diametro. → prelevare con la perla pochi cristalli del primo del primo sale in esame e riportando alla fiamma; dopo pochi secondi di riscaldamento, avvenuta la fusione e la reazione tra l'anidride borica ed il composto, ritirare la perla e osservarne il colore a caldo, dopo qualche secondo verificare se tale colore cambia con il raffreddamento. **saggio alla perla al sale di fosforo**: → operare come sopra, sostituendo al borace il sale di fosforo.				
TEMPO	un modulo				
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione				
CONCLUSIONI	Si tratta di un tipo di analisi per via secca, alternativo ai saggi alla fiamma. Si basa sulla che hanno alcuni sali, tra i quali il borace, ed il sale di fosforo, di fondere e formare una massa vetrosa incolore detta perla.				
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione relazione di laboratorio				
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*E' importante prelevare pochi cristalli del campione in quanto un eccesso porterebbe ad avere una perla molto scura e, quindi, non riconoscibile.*				

OSSERVAZIONI SPERIMENTALI SULLA CO_2

ESPERIENZA	**N. 28**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*varie fonti*				
PREREQUISITI	definizione di reazione				
TIPOLOGIA	esperimenti				
OBIETTIVI	riconoscimento della CO_2 e dei suoi effetti				
CAPACITA'	→ di formulare ipotesi → di osservare, descrivere e/o analizzare → di utilizzare procedure e rispettare consegne → di operare con metodo scientifico, quindi con precisione, nel rispetto delle norme di sicurezza → di riconoscere relazioni causa effetto				
MATERIALI	$CaCO_3$, HCl, acqua di calce fenoftaleina o altro indicatore universale liquido beuta o provettone caudato, imbuto con rubinetto tappo forato, tubo ricurvo, 3 beaker, un giunto di gomma un becco bunsen, un accendino, 3 candeline di lunghezza diversa				
ATTIVITA'	<u>Procedimento 1</u> → mettere un po' di $CaCO_3$ sul fondo della beuta → fissare le candeline sul fondo del beaker → con il giunto collegare il tubicino alla beuta e collocarlo fino al fondo del beaker con le candeline → chiudere la beuta con il tappo forato e farvi passare l'imbuto → mettere l'HCl nell'imbuto → introdurre, regolando il flusso con il rubinetto HCl nella beuta → accedere le candeline; la CO_2 prodotta dalla reazione riempie la beuta e scorre nel tubicino, arrivando al beaker e spegnendo le candeline a partire dalla più bassa <u>Procedimento 2</u> → preparare un beaker con acqua distillata e qualche goccia di indicatore → sostituire questo beaker con quello delle candeline in modo che il tubo finisca immerso in acqua. Man mano che l'acqua si arricchisce di CO_2 vira di colore perché diventa più acida <u>Procedimento 3</u> → preparare un beaker con acqua di calce limpida → sostituirlo al beaker dell'acqua inacidita → la soluzione si intorbida con formazione di un precipitato bianco $CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$				
TEMPO	un modulo				
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione				
CONCLUSIONI	Osservazioni sulle proprietà della CO_2				
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione relazione di laboratorio				
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*Considerazioni sulla solubilità del Carbonato di calcio e sul carsismo*				

PIOGGE ACIDE

ESPERIENZA	**N. 29**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*Vvarie fonti*				
PREREQUISITI	definizione di reazione				
TIPOLOGIA	esperimento				
OBIETTIVI	riconoscimento della CO_2 e dei suoi effetti				
CAPACITA'	→ di formulare ipotesi → di osservare, descrivere e/o analizzare → di utilizzare procedure e rispettare consegne → di operare con metodo scientifico, quindi con precisione, nel rispetto delle norme di sicurezza → di riconoscere relazioni causa effetto				
MATERIALI	una beuta o un pallone da 250 cc un po' d'acqua distillata un po' di zolfo un colorante indicatore come il metilarancio				
ATTIVITA'	→ porre nella beuta 10-15 cc di acqua distillata ed aggiungere qualche goccia del colorante indicatore → prendere un pezzo di filo di ferro o rame, ad un'estremità sagomarlo in modo da potervi sistemare un pezzetto di zolfo (lo zolfo in polvere tende spontaneamente a formare dei grumi) → accendere lo zolfo che brucerà con una fiammella azzurra e, tenendo il filo per l'altra estremità, introdurre lo zolfo acceso nella beuta senza che venga immerso nel liquido → dopo qualche istante lo zolfo si spegnerà, estrarre il filo, tappare la beuta ed agitarla per bene → il liquido al fondo cambierà colore dimostrando che l'acqua è diventata acida; se si usa il metilarancio il colore passerà dall'arancione al rosso, nel caso si usi la soluzione ottenuta dal cavolo si passerà dal viola al rosso				
TEMPO	Ddue moduli				
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione relazione				
CONCLUSIONI	Lo zolfo bruciando ha reagito con l'ossigeno dell'aria formando anidride solforosa: $S + O_2 \rightarrow SO_2$ Questa a sua volta ha reagito con l'acqua per dare acido solforoso: $SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_3$ Se, dopo aver fatto avvenire la reazione, si lascia la soluzione così ottenuta a contatto con l'aria l'acidità aumenterà dato che l'acido solforoso reagisce con l'ossigeno per dare l'acido solforico: $2\ H_2SO_3 + O_2 \rightarrow 2\ H_2SO_4$				
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione relazione di laboratorio				
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*Osservazioni sulle piogge acide e sul processo di gessificazione*				

RICERCA DELLA VITAMINA C

ESPERIENZA	**N. 30**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*varie fonti*				
PREREQUISITI	definizione di vitamina				
TIPOLOGIA	esperimento				
OBIETTIVI	riconoscere la presenza di vitamina C in bevande quali i succhi di frutta, bevande gasate e simili.				
CAPACITA'	→ di formulare ipotesi → di osservare → di descrivere e/o analizzare → di utilizzare procedure → di rispettare consegne → di operare con metodo scientifico, quindi con precisione, nel rispetto delle norme di sicurezza → di riconoscere relazioni causa effetto				
MATERIALI	un po' d'amido tintura di iodio acqua provette e vetreria assortita succhi di limone, arancia, frutta, coca cola				
ATTIVITA'	• sciogliere in 100 cc di acqua calda circa 250 mg di amido • versare in 10 cc d'acqua 3-4 gocce di tintura di iodio • versare in due provette 5 cc di soluzione di amido • aggiungere qualche goccia della soluzione di iodio; il liquido assume una colorazione blu-violetta. • aggiungere in una delle due provette un po' del liquido ad esempio del succo di limone; se è presente vitamina C la soluzione tornerà incolore. • testare gli altri liquidi				
TEMPO	un modulo				
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione				
CONCLUSIONI	Preparatoria alle analisi di riconoscimento dei composti organici – sviluppati in un altro quaderno di lavoro				
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione relazione di laboratorio				
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*La Vitamina C, o acido ascorbico è un fattore essenziale dell'alimentazione umana. In quanto è un intermedio del ciclo degli acidi tricarbossilici, cioè del processo con il quale l'organismo consuma il glucosio per produrre energia; è inoltre un efficace antiossidante e, secondo alcuni medici, protegge l'organismo dalle infezioni.*				

SOLUBILITA' DELLO IODIO

ESPERIENZA	**N. 31**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*CHIMICA Pistara e fonti varie*				
PREREQUISITI	concetto di soluzione e solubilità				
TIPOLOGIA	esperimento				
OBIETTIVI	riconoscere le proprietà di soluti e solventi				
CAPACITA'	→ di formulare ipotesi → di analizzare → di utilizzare procedure → di operare con metodo scientifico, quindi con precisione, nel rispetto delle norme di sicurezza → di riconoscere relazioni causa effetto				
MATERIALI	iodio acqua alcool trielina ammoniaca provette				
ATTIVITA'	→ predisporre 3 provette contenenti o acqua o alcool o trielina → aggiungere un cristallo di iodio in ogni provetta → osservare come il solvente si colora nelle vicinanze del cristallo e le molecole di iodio diffondono fino a raggiungimento dell'equilibrio, quando la colorazione è uniforme → osservare come lo iodio è solubile in trielina, alcool ma solo leggermente solubile in acqua				
TEMPO	un modulo				
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione				
CONCLUSIONI	E possibile verificare che lo iodio, solido covalente non polare è solubile in trielina ed alcool, solventi non polari mentre lo è poco in acqua, solvente polare.				
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione relazione di laboratorio				
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*Analoga esperienza con l'ammoniaca, che, dopo opportuni passaggi, produce una reazione esplosiva, sarebbe interessante e d'effetto, ma è sconsigliabile*				

CLORURO DI FERRO +SOLFOCIANURO DI POTASSIO

ESPERIENZA	**N. 32**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*fonti varie*				
PREREQUISITI	definizione e concetto di reazione				
TIPOLOGIA	esperimento				
OBIETTIVI	reazioni di doppio scambio velocità delle reazioni				
CAPACITA'	→ di formulare ipotesi → di analizzare → di utilizzare procedure → di operare con metodo scientifico, quindi con precisione, nel rispetto delle norme di sicurezza → di riconoscere relazioni causa effetto				
MATERIALI	KSCN in alternativa NH_4SCN $FeCl_3$ in alternativa $FeSO_4$ acqua 2 beaker				
ATTIVITA'	→ versare un cucchiaino di KSCN in 300 cc di H_2O → versare un cucchiaino di $FeCl_3$ in 300 cc di H_20 → unire le due soluzioni: si ottiene un precipitato rosso				
TEMPO	10 min				
DOCUMENTAZIONE	relazione				
CONCLUSIONI	La reazione, istantanea, $FeCl_3 + 3KSCN \rightarrow Fe(SCN)_3 + 3\ KCl$ permette di riconoscere una semplice reazione di doppio scambio, con evidente cambiamento del prodotto rispetto ai reagenti				
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione relazione di laboratorio				
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*Facile reazione istantanea, nella quale compare un visibile cambiamento tra reagenti e prodotti e che permette di introdurre anche il concetto di velocità delle reazioni*				

SOLFATO DI RAME + AMMONIACA

ESPERIENZA	**N. 33**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*fonti varie*				
PREREQUISITI	definizione e concetto di reazione				
TIPOLOGIA	esperimento				
OBIETTIVI	reazioni di doppio scambio velocità delle reazioni				
CAPACITA'	→ di formulare ipotesi → di analizzare → di utilizzare procedure → di operare con metodo scientifico, quindi con precisione, nel rispetto delle norme di sicurezza → di riconoscere relazioni causa effetto				
MATERIALI	$CuSO_4$ NH_3 acqua un beaker				
ATTIVITA'	→ preparare una soluzione con un cucchiaio di $CuSO_4$ in 300 cc di H_2O → aggiungere gocce di NH_3 → si forma un precipitato grigio azzurro – idrossido di rame → aggiungendo via via NH_3 si forma un flocculato grigio ed un precipitato blu intenso – solfato cupro ammonico				
TEMPO	10 min – 30 con l'osservazione del flocculato				
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione				
CONCLUSIONI	E' possibile osservare le progressive trasformazioni al cambiamento della composizione chimica				
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione relazione di laboratorio				
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*Facile reazione, di effetto permette di illustrare il concetto di velocità delle reazioni e di illustrare termini quali flocculato, non facilmente riscontrabili nella pratica quotidiana*				

CHEMIOLUMINESCENZA

ESPERIENZA	**N. 34**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*varie fonti, tra cui Magia della Chimica*				
PREREQUISITI	definizione di energia di reazione, di reazione esoenergetica				
TIPOLOGIA	esperimento				
OBIETTIVI	osservazione di varie reazioni chimica e del fenomeno della chemioluminescenza				
CAPACITA'	→ di formulare ipotesi → di analizzare → di utilizzare procedure → di operare con metodo scientifico, quindi con precisione, nel rispetto delle norme di sicurezza → di riconoscere relazioni causa effetto				
MATERIALI	NaOH solido in pasticche soluzione di H_2O_2 al 30% luminolo ferrocianuro di potassio ($K_4[Fe(CN)_6]$) 2 beute da 500 ml 1 beuta da 1000 ml 1 imbuto				
ATTIVITA'	→ Soluzione A:1,25 g di NaOH , 0,25 g di luminolo in 1 l di H_20 → Soluzione B: sciogliere 3,75 g di ferrocianuro di potassio in 1 l di acqua → versare in una delle due beute da 500 ml circa 300 ml della soluzione A e, nella seconda, un eguale volume della soluzione B → disporre le beute, sul banco di lavoro, ai due lati della beuta da 1 litro, nella quale è stato introdotto l'imbuto; poco prima dell'inizio della dimostrazione, aggiungere 5 ml della soluzione di H_20_2 alla soluzione B e alcune pasticche di NaOH al fondo della beuta da 1 litro → al buio versare le soluzioni A e B entro l'imbuto, dove si mescolano, per poi defluire nella beuta sottostante. La reazione è immediata e la chemiluminescenza azzurra generatasi, riempie l'imbuto e la beuta. L'idrossido di sodio al fondo della beuta ravviva la chemiluminescenza che viene intensificata anche ruotando la beuta				
TEMPO	un modulo				
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione				
CONCLUSIONI	La reazione libera energia sotto forma di radiazione luminosa visibile. La decomposizione dell'acqua ossigenata, catalizzata dagli ioni ferrocianuro, sviluppa ossigeno che reagisce con il luminolo nella sua forma deprotonata, formando un intermedio che poi si decompone, con un meccanismo radicalico, generando				

	la chemiluminescenza.
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione relazione di laboratorio
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*Esperimento di particolare effetto, meglio se realizzato al buio, conservando le soluzioni al freddo*

SOLFATO DI ALLUMINIO + IDROSSIDO DI SODIO

ESPERIENZA	**N. 35**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*fonti varie*				
PREREQUISITI	definizione di reazione, reazione di doppio scambio				
TIPOLOGIA	esperimento				
OBIETTIVI	riconoscimento di reazione chimica e del comportamento di un composto anfotero				
CAPACITA'	→ di formulare ipotesi → di analizzare → di utilizzare procedure → di operare con metodo scientifico, quindi con precisione, nel rispetto delle norme di sicurezza → di riconoscere relazioni causa effetto				
MATERIALI	solfato di alluminio idrossido di sodio acido solforico provetta				
ATTIVITA'	→ diluire in una provetta una punta di spatola di solfato di alluminio → aggiungere due gocce di idrossido di sodio → si formeranno idrossido di alluminio e solfato di sodio: nella provetta si formano degli anelli gelatinosi semi-trasparenti dovuti alla presenza dell'idrossido di alluminio → la reazione è $Al_2 (SO_4)_3 + 6\ NaOH \rightarrow 2Al(OH)_3 + 3Na_2\ SO_4$ → aggiungere ancora qualche goccia di idrossido di sodio: l'idrossido di alluminio appena formato reagisce con l'idrossido di sodio in eccesso formando l'idrossido alluminato di sodio che fa decolorare il gel: → $Al(OH)_3 + NaOH \rightarrow Na[Al(OH)_4]$ → aggiungere alla soluzione finale un acido qualsiasi, come l'acido solforico: si ottiene di nuovo idrossido di alluminio e si riforma il gel				
TEMPO	un modulo				
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione				
CONCLUSIONI	Gli scambi che avvengono sono dovuti al fatto che l'alluminio è un metallo anfotero che cambia completamente accoppiamento di cationi in presenza di soluzioni acide o basiche e cioè si comporta sia da acido che da base				
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione relazione di laboratorio				
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*L'esperienza è utile per illustrare le reazioni di doppio scambio e il comportamento di un composto anfotero*				

TITOLAZIONE DI UNA SOLUZIONE

ESPERIENZA	**N. 36**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*fonti varie*				
PREREQUISITI	definizione di acidi, basi, indicatori				
TIPOLOGIA	esperimento				
OBIETTIVI	riconoscimento del processo di titolazione e calcoli conseguenti				
CAPACITA'	→ di formulare ipotesi → di analizzare → di utilizzare procedure → di operare con metodo scientifico, quindi con precisione, nel rispetto delle norme di sicurezza				
MATERIALI	NaOH in grani acqua distillata fenoftaleina (soluzione alcolica al 1%) soluzione 1N di HCl una beuta una buretta graduata un imbuto uno stativo un beaker un cucchiaio				
ATTIVITA'	→ preparare una soluzione di NaOH sciogliendo una punta di cucchiaio in 100 ml di H_2O → versare 50 ml di soluzione di NaOH nella beuta e aggiungere alcune gocce di fenoftaleina, che virerà al rosso → riempire di HCl la buretta, collocata sullo stativo, usando l'imbuto, e posizionarla sopra alla beuta → far scendere goccia a goccia HCl fino a che la soluzione di NaOH si decolora agitando periodicamente la beuta				
TEMPO	20 min				
DOCUMENTAZIONE	relazione				
CONCLUSIONI	Vale l'uguaglianza 50 ml NaOH : x N NaOH = a ml HCl : 1 N HCl → x normalità della soluzione di NaOH, da calcolare a ml della soluzione di HCl adoperati				
STRUMENTI DI VERIFICA	relazione di laboratorio				
PROBLEMATICHE	*Esperimento comunemente effettuato ed insostituibile*				

SUGGERIMENTI	

SOLUZIONI TAMPONE					
ESPERIENZA	**N. 37**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*C. Trasino*				
PREREQUISITI	concetto di acido base, soluzione tampone				
TIPOLOGIA	esperimento				
OBIETTIVI	riconoscere la funzione delle soluzioni tampone				
CAPACITA'	→ di formulare ipotesi → di analizzare → di utilizzare procedure → di operare con metodo scientifico, quindi con precisione, nel rispetto delle norme di sicurezza → di riconoscere relazioni causa effetto				
MATERIALI	4 beaker da 50 ml 2 bacchette di vetro una spruzzetta con acqua distillata una paletta due pipette Pasteur HCl 2M NaOH 2M CH_3COOH puro CH_3COONa puro				
ATTIVITA'	→ preparare la soluzione di HCl prelevando 1 ml di soluzione 2 M e portare il tutto a 50 ml con acqua distillata. Misurare il pH. → preparare la soluzione di NaOH prelevando 0.02 M (0.08) e portare il tutto a 50 ml con acqua distillata. Misurare il pH → preparare 2 soluzioni tampone identiche con 3 g di CH_3COONa e 1.5 g di CH_3COOH e portare il tutto a 50 ml con acqua distillata. Misurare il pH → aggiungere ad ognuna delle due soluzione tampone: o 1 ml di HCl 2 M o 0.08 g di NaOH → misurare il pH				
TEMPO	un modulo				
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione				
CONCLUSIONI	E'possibile verificare che le soluzioni di HCl e di NaOH in acqua distillata fanno variare in modo consistente il pH dell'acqua Mentre le stesse quantità di acido e base disciolte nella soluzione tampone fanno variare il pH in modo impercettibile.				

STRUMENTI DI VERIFICA	discussione relazione di laboratorio
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*Esperimento comunemente effettuato ed insostituibile*

ACIDO NITRICO + RAME					
ESPERIENZA	**N. 38**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*varie fonti*				
PREREQUISITI	concetto di reazione, doppio scambio, ossidoriduzione				
TIPOLOGIA	esperimento				
OBIETTIVI	riconoscimento di una reazione di ossidoriduzione e dei suoi prodotti				
CAPACITA'	→ di formulare ipotesi → di analizzare → di utilizzare procedure → di operare con metodo scientifico, quindi con precisione, nel rispetto delle norme di sicurezza → di riconoscere relazioni causa effetto				
MATERIALI	rame HNO_3 sol 1:3				
ATTIVITA'	→ immergere una piccola quantità di rame (Cu) in alcuni ml di acido nitrico (HNO_3) sol. 1:3. → osservare lo sviluppo di un gas di colore bruno, il biossido di azoto (NO_2), dovuto alla immediata reazione dell'ossido di azoto (NO) con l'O_2 dell'aria ($2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$); contemporaneamente si forma una soluzione azzurra di nitrato di rame II [$Cu(NO_3)_2$] .				
TEMPO	un modulo				
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione				
CONCLUSIONI	La formazione di due prodotti distinti facilita la comprensione del doppio scambio				
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione relazione di laboratorio				
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*Opportuno unire questa alle esperienze successive*				

NITRATO DI ARGENTO + RAME					
ESPERIENZA	**N. 39**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*varie fonti*				
PREREQUISITI	concetto di reazione, doppio scambio, ossidoriduzione				
TIPOLOGIA	esperimento				
OBIETTIVI	riconoscimento di una reazione di ossidoriduzione e dei suoi prodotti				
CAPACITA'	→ di formulare ipotesi → di analizzare → di utilizzare procedure → di operare con metodo scientifico, quindi con precisione, nel rispetto delle norme di sicurezza → di riconoscere relazioni causa effetto				
MATERIALI	rame $AgNO_3$				
ATTIVITA'	→ immergere una piccola quantità di rame in una soluzione di nitrato di argento, incolore → osservare la formazione di cristalli di argento metallico e di colorazione blu dovuta agli ioni di rame → la reazione si completa in circa 30 min.				
TEMPO	un modulo				
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione				
CONCLUSIONI	La formazione di prodotti distinti facilita la comprensione della reazione				
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione relazione di laboratorio				
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*E' utile unire questa all'esperienza precedente, molto simile, ma con prodotti molto diversi*				

SOLFATO DI RAME + IODURO DI POTASSIO

ESPERIENZA	**N. 40**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*varie fonti*				
PREREQUISITI	concetto di reazione, doppio scambio, ossidoriduzione				
TIPOLOGIA	esperimento				
OBIETTIVI	riconoscimento di una reazione di ossidoriduzione e dei suoi prodotti				
CAPACITA'	→ di formulare ipotesi → di analizzare → di utilizzare procedure → di operare con metodo scientifico, quindi con precisione, nel rispetto delle norme di sicurezza → di riconoscere relazioni causa effetto				
MATERIALI	solfato di rame $CuSO_4$ 0.1 M ioduro di potassio KI 0.1 M				
ATTIVITA'	→ fare reagire alcuni ml delle due soluzioni in una provetta → notare la formazione di un precipitato bruno di CuI, ioduro di rame II per riduzione del Cu2+ a Cu^+ → lo iodio primario che si forma nella contemporanea ossidazione da I^- resta in soluzione → la presenza dello stesso sarà facilmente evidenziabile aggiungendo alcune gocce di salda d'amido ed agitando energicamente la provetta → apparirà la tipica colorazione bluastra, indicante la presenza di iodio				
TEMPO	qualche minuto				
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione				
CONCLUSIONI	La reazione finale è $2CuSO_4 + 2KI + 2KI \rightarrow 2CuI\downarrow + 2K_2SO_4 + I_2$ La formazione di più prodotti distinti facilita la comprensione del processo				
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione relazione di laboratorio				
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*Opportuno unire questa alle esperienze precedenti*				

SOLFATO DI RAME + FERROCIANURO DI POTASSIO					
ESPERIENZA	**N. 41**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*LABORATORIO DI CHIMICA Casale Bordin + fonti varie*				
PREREQUISITI	definizione di osmosi				
TIPOLOGIA	esperimento				
OBIETTIVI	riconoscimento di un processo osmotico in una reazione chimica				
CAPACITA'	→ di formulare ipotesi → di analizzare → di utilizzare procedure → di operare con metodo scientifico, quindi con precisione, nel rispetto delle norme di sicurezza → di riconoscere relazioni causa effetto				
MATERIALI	solfato di rame ferrocianuro di potassio un beaker da 1000 ml acqua				
ATTIVITA'	→ preparare una soluzione diluita di solfato di rame e versarla in un beaker da 1000 ml → mettere nella soluzione un frammento di ferrocianuro di potassio grande come un fagiolo → intorno al frammento di ferrocianuro di potassio avviene la reazione chimica con il solfato di rame che circonda il cristallo di ferrocianuro di potassio → questa membrana è permeabile all'acqua e non agli ioni del solfato di rame, quindi si comporta come una membrana osmotica → per osmosi l'acqua passa dalla soluzione più diluita del beaker alla soluzione più concentrata di ferrocianuro di potassio, che si trova all'interno della membrana di ferrocianuro di rame. Il passaggio dell'acqua continua fino a che la membrana si rompe → nel punto di rottura le due soluzioni vengono a contatto e formano una nuova membrana di ferrocianuro di rame → l'osmosi continua fino a nuova rottura e successiva nuova formazione della membrana				
TEMPO	un modulo				
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione				
CONCLUSIONI	La reazione si conclude quando il cristallo interno di ferrocianuro				

	di potassio ha completamente reagito con il solfato di rame
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione relazione di laboratorio
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*Si tratta di una membrana artificiale, nota come cellula di Traube che permette di illustrare con una reazione chimica il concetto di osmosi*

DECOLORAZIONE DEL PERMANGANATO DI POTASSIO

ESPERIENZA	**N. 42**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*Chimica - M.Bosia*				
PREREQUISITI	reazione, velocità di reazioni e fattori che la condizionano				
TIPOLOGIA	esperimento				
OBIETTIVI	riconoscere che la natura dei reagenti è uno dei fattori che condiziona la velocità di una reazione				
CAPACITA'	→ di formulare ipotesi → di analizzare → di utilizzare procedure → di operare con metodo scientifico, quindi con precisione, nel rispetto delle norme di sicurezza → di riconoscere relazioni causa effetto				
MATERIALI	permanganato di potassio acido solforico solfato di ferro (II) acido ossalico 2 beaker				
ATTIVITA'	→ mescolare in due beaker permanganato di potassio e acido solforico ottenendo una soluzione viola → in un beaker aggiungere solfato di ferro (a) → la reazione è → $2\ KMnO_4 + 8H_2SO_4 + 10\ FeSO_4 \rightarrow K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 5Fe_2(SO_4)_3 + 8\ H_20$ → nell'altro beaker aggiungere acido ossalico (b) → la reazione è → $2KMnO_4 + 3H_2SO_4 + 5H_2C_2O_4 \rightarrow K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 10\ CO_2 + H_2O$ → la reazione a) è istantanea e la miscela si decolora in pochi secondi; → la reazione b) è molto più lenta e sono necessari oltre 5 minuti perché si decolori				
TEMPO	un modulo				
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione				
CONCLUSIONI	Le reazioni tra ioni sono più veloci perché, prima della costituzione del nuovo legame, non richiedono la demolizione del legame preesistente				
STRUMENTI DI	discussione				

VERIFICA	relazione di laboratorio
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*L'esperienza è utile per illustrare i fattori che influenzano la velocità di reazione, particolare la natura dei reagenti*

ZOLFO+ TIOSOLFATO DI SODIO					
ESPERIENZA	**N. 43**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*Chimica - M.Bosia*				
PREREQUISITI	reazione, velocità di reazioni e fattori che la condizionano				
TIPOLOGIA	esperimento				
OBIETTIVI	riconoscere che la concentrazione dei reagenti è uno dei fattori che condiziona la velocità di una reazione				
CAPACITA'	→ di formulare ipotesi → di analizzare → di utilizzare procedure → di operare con metodo scientifico, quindi con precisione, nel rispetto delle norme di sicurezza → di riconoscere relazioni causa effetto				
MATERIALI	tiosolfato di sodio $Na_2S_2O_3$ Aacido cloridrico 3 beute 1 pipetta				
ATTIVITA'	→ diluire nelle 3 beute in uguale volume d'acqua quantità crescenti di tiosolfato di sodio → aggiungere nelle 3 beute un uguale quantitativo di HCl. → dopo un minuto circa la beuta a maggior concentrazione di tiosolfato inizia ad intorbidarsi, le altre richiedono tempi via via crescenti				
TEMPO	un modulo				
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione				
CONCLUSIONI	trattando una soluzione limpida di tiosolfato di sodio con HCl si libera zolfo che essendo insolubile rende torbida la soluzione.				
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione relazione di laboratorio				
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*L'esperienza è utile per illustrare i fattori che influenzano la velocità di reazione ed in particolare la concentrazione dei reagenti*				

IPOSOLFITO DI SODIO + SOLFATO DI RAME

ESPERIENZA	**N. 44**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*Chimica - M.Bosia*				
PREREQUISITI	reazione, velocità di reazioni e fattori che la condizionano				
TIPOLOGIA	esperimento				
OBIETTIVI	riconoscere che la concentrazione dei reagenti è uno dei fattori che condiziona la velocità di una reazione				
CAPACITA'	→ di formulare ipotesi , analizzare → di utilizzare procedure → di operare con metodo scientifico, quindi con precisione, nel rispetto delle norme di sicurezza → di riconoscere relazioni causa effetto				
MATERIALI	iposolfito di sodio, detto anche tiosolfato di sodio $Na_2S_2O_3$ $5H_2O$ solfato di rame $CuSO_4$ $5H_2O$ due provette				
ATTIVITA'	• preparare due soluzioni in 20 cc di acqua deionizzata: una di 2,4 g di iposolfito di sodio e una di 2,5 grammi di solfato di rame • mettere nella prima provetta 8 cc della soluzione di iposolfito e 8 cc della soluzione di solfato di rame, mescolare e lasciare riposare; velocemente la soluzione, inizialmente azzurra, diventerà verde pallido. • dopo una decina di minuti la soluzione diventerà torbida e comincerà a depositarsi un precipitato giallo di zolfo puro, formatosi per riduzione di uno dei due atomi di zolfo di $Na_2S_2O_3$ che è passato dal $^{+}2$ al 0, mentre l'altro atomo di zolfo presente nella molecola è passato dal numero di ossidazione $^{+}2$ al $^{+}4$ (solfito) o al $^{+}6$ (solfato), invece il rame di $CuSO_4$ è passato dal numero di ossidazione $^{+}2$ (rameico) al numero di ossidazione $^{+}$ 1(rameoso). • mescolare nella seconda provetta 12 cc di soluzione di iposolfito e 4 cc di soluzione di solfato di rame. • inizialmente la soluzione diviene incolore, dopo alcune ore comincia ad apparire una torbidità di colore simile a quello del rame. Un giorno dopo l'inizio dell'esperienza sul fondo della provetta si raccoglie un precipitato di colore bruno di un				

	miscuglio di rame metallico, solfuro rameico CuS e solfuro rameoso Cu_2S.
TEMPO	un modulo + 24 ore
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione
CONCLUSIONI	L'esperienza permette di riconoscere gli effetti di ossidazione e riduzione e come usando i medesimi reagenti in proporzioni diverse si ottengano effetti completamente diversi
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione relazione di laboratorio
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*L'esperienza è utile per illustrare i fattori che influenzano la velocità di reazione ed in particolare la concentrazione dei reagenti*

IODIO + SALDA D'AMIDO

ESPERIENZA	**N. 45**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*Chimica - M. Bosia*				
PREREQUISITI	reazione, velocità di reazioni e fattori che la condizionano				
TIPOLOGIA	esperimento				
OBIETTIVI	riconoscere che la temperatura dei reagenti è uno dei fattori che condiziona la velocità di una reazione				
CAPACITA'	→ di formulare ipotesi → di analizzare → di utilizzare procedure → di operare con metodo scientifico, quindi con precisione, nel rispetto delle norme di sicurezza → di riconoscere relazioni causa effetto				
MATERIALI	idrogeno solfito di sodio $NaHSO_3$ iodato di potassio KIO_3 salda d'amido 3 cilindri graduati				
ATTIVITA'	→ unire nei 3 cilindri ugual quantità di Idrogeno solfito di sodio $NaHSO_3$ e di Iodato di potassio KIO_3 → aggiungere 10 cc di acqua in ciascuno dei cilindri → il primo a 20°C → il secondo a 40°C → il terzo a 60° C → aggiungere una punta di spatola di salda d'amido → la colorazione blu che evidenzia la presenza di iodio è quasi immediata in quella a t maggiore e progressivamente più lenta nei cilindri a t via via minore				
TEMPO	un modulo				
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione				

CONCLUSIONI	Una reazione è molto più veloce operando a temperatura più elevata che a temperatura ambiente
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione relazione di laboratorio
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*L'esperienza è utile per illustrare i fattori che influenzano la velocità di reazione ed in particolare la temperatura di reazione*

OSSIDI METALLICI + H_2O_2					
ESPERIENZA	**N. 46**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*La materia in formule - Gimigliano*				
PREREQUISITI	reazione, velocità di reazioni e fattori che la condizionano				
TIPOLOGIA	esperimento				
OBIETTIVI	riconoscere che la presenza di catalizzatori è uno dei fattori che condiziona la velocità di una reazione				
CAPACITA'	→ di formulare ipotesi ,di analizzare → di utilizzare procedure → di operare con metodo scientifico, quindi con precisione, nel rispetto delle norme di sicurezza → di riconoscere relazioni causa effetto				
MATERIALI	una soluzione di H_2O_2 12 vol MnO_2 o altri ossidi di metalli Fe, Ni, Co un po' di patata grattugiata tre beute un beaker un becco Bunsen, un accendino, uno stecco di legno				
ATTIVITA'	→ coprire il fondo delle beute con un po' di H_2O_2 → non è possibile osservare la liberazione dell'ossigeno, che avviene lentamente e in tempi lunghi → aggiungere u po' di polvere di MnO_2 in una beuta → si verifica un'immediata tumultuosa effervescenza, per liberazione di O_2 _ verificare che si tratta di O_2 con uno stecco di legno appena spento che riprende la fiamma → suddividere la patata grattugiata in due parti → bollirne sul becco bunsen e nella beuta una parte con u po' d'acqua				

	→ aggiungere la patata non bollita in una beuta con H_2O_2 → aggiungere la patata bollita nell'altra beuta con H_2O_2 → osservare che nella prima si verifica una consistente effervescenza da attribuire alla liberazione dell'O_2, nella seconda non si nota alcun cambiamento perché la temperatura elevata ha denaturato la catalasi e la decomposizione dell'H_2O_2 non si verifica
TEMPO	un modulo
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione
CONCLUSIONI	Gli ossidi metallici sono catalizzatori efficaci nella reazione considerata L'enzima catalasi accelera la reazione senza subire cambiamenti, ma come tutele proteine la sua struttura viene modificata dalle alte temperature
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione relazione di laboratorio
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*L'esperienza è utile per illustrare i fattori che influenzano la velocità di reazione ed in particolare la presenza di catalizzatori*

CLORURO DI SODIO + CLORURO DI PIOMBO

ESPERIENZA	**N. 47**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*fonti varie*				
PREREQUISITI	equilibrio chimico, effetto dello ione comune				
TIPOLOGIA	esperimento				
OBIETTIVI	riconoscere che l'aggiunta di uno ione comune a due composti in soluzione provoca un aumento di concentrazione dello stesso e quindi uno spostamento dell'equilibrio				
CAPACITA'	→ di formulare ipotesi → di analizzare → di utilizzare procedure → di operare con metodo scientifico, quindi con precisione, nel rispetto delle norme di sicurezza → di riconoscere relazioni causa effetto				
MATERIALI	NaCl $PbCl_2$				
ATTIVITA'	→ sciogliere $PbCl_2$ in acqua fino a saturazione → aggiungere qualche goccia di soluzione di NaCl → si forma cloruro di piombo solido che precipita				
TEMPO	qualche minuto				
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione				

CONCLUSIONI	Lo ione cloro è comune ad entrambi i sali, quindi è ione comune; l'aggiunta dello ione comune abbassa la solubilità del cloruro di piombo
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione relazione di laboratorio
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*Da utilizzare con altre esperienze, ad esempio quelle presenti nella Magia della chimica, relative all'equilibrio chimico (semaforo chimico, agitazioni)*

ESTRAZIONE DELLO IODIO					
ESPERIENZA	**N. 48**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*fonti varie*				
PREREQUISITI	concetto di elettrolisi				
TIPOLOGIA	esperimento				
OBIETTIVI	effettuare una elettrolisi con materiali di consumo				
CAPACITA'	→ di formulare ipotesi → di analizzare → di utilizzare procedure → di operare con metodo scientifico, quindi con precisione, nel rispetto delle norme di sicurezza → di riconoscere relazioni causa effetto				
MATERIALI	ioduro di potassio, acqua deionizzata una batteria da 4,5 V una striscia di carta assorbente o di carta da filtro due pezzi di mina di matita, filo e morsetti per collegamenti.				
ATTIVITA'	• sciogliere in 100 cc di acqua deionizzata 2 g di ioduro di potassio distribuire in parti uguali in due recipienti di vetro • in ciascuno dei due recipienti porre un pezzo di mina collegato ad un polo della batteria • impregnare la striscia di carta da filtro con la soluzione, metterla a far da "ponte salino" tra i due recipienti, in modo che peschi nel liquido in entrambi i recipienti • collegare i due pezzi di mina alla batteria per dare inizio alla reazione chimica: nel recipiente collegato al polo negativo cominceranno a svilupparsi bollicine di idrogeno, mentre nel recipiente collegato al polo positivo si libererà iodio di colore				

	giallo-bruno che finirà per colorare la soluzione • dopo circa mezz'ora dall'inizio della reazione la soluzione nel bicchiere collegato al polo positivo avrà acquistato un evidente colore bruno chiaro • è possibile controllare che questo è dovuto allo iodio mettendo qualche goccia della soluzione in una provetta in cui ci sia un po' di soluzione di amido: apparirà la colorazione blu scura tipica della reazione dell'amido con lo iodio, anche un pezzo di carta immerso nel liquido acquisterà una colorazione blu dovuta alla reazione dello iodio con la cellulosa
TEMPO	un modulo
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione
CONCLUSIONI	Esperimento di facile realizzazione per riconoscere il fenomeno e le diverse componenti
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione relazione di laboratorio
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*La soluzione di iodio (soluzione iodo-iodurata o di Lugol) può essere conservata ed impiegata in altre esperienze come la ricerca degli amidi negli alimenti*

ELETTROFORESI SU CARTA					
ESPERIENZA	**N. 49**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*fonti varie*				
PREREQUISITI	definizione di elettroforesi, eventuale composizione del sangue				
TIPOLOGIA	esperimento				
OBIETTIVI	riconoscere un processo di elettroforesi, con strumenti di consumo				
CAPACITA'	→ di formulare ipotesi → di analizzare → di utilizzare procedure → di operare con metodo scientifico, quindi con precisione, nel rispetto delle norme di sicurezza → di riconoscere relazioni causa effetto				
MATERIALI	due piccole bacinelle NaCl e $NaHCO_3$ lastra di vetro due elettrodi 5 batterie da 9V collegate in serie blu di bromofenolo				
ATTIVITA'	→ disporre due piccole bacinelle alla distanza di alcuni centimetri. Nelle bacinelle inserire l'elettrolita formato da una soluzione di 1 cucchiaino di sale e un quarto di cucchiaino di bicarbonato di sodio in 300 ml di acqua di rubinetto → fra le bacinelle porre un supporto formato da una lastrina di vetro. Su questo supporto disporre una striscia di carta da filtro bagnata con la soluzione elettrolitica. Questa striscia di carta deve pescare ai due capi nell'elettrolita delle due bacinelle per realizzare la continuità elettrica del circuito. Con				

	una matita, segnare sulla carta da filtro una linea trasversale e su questa linea disponete una goccia di sangue. Coprire la carta con una seconda lastrina di vetro. Inserite i due elettrodi nelle bacinelle e applicate una tensione di 45 V in corrente continua (da 4 a 8 Volt per cm). Questa tensione può essere ricavata da 5 batterie da 9V collegate in serie. → col tempo, si vedranno 5 macchiette muoversi verso l'elettrodo negativo. In queste macchiette vi sono differenti componenti proteiche del plasma (globuline alfa, beta, gamma, albumina e fibrinogeno). → per rendere meglio visibili queste sostanze è possibile utilizzare un colorante, come il blu di bromofenolo.
TEMPO	due moduli
DOCUMENTAZIONE	relazione
CONCLUSIONI	L'elettroforesi è una tecnica di separazione che si basa sulla diversa mobilità di ioni in un substrato sottoposto ad un campo elettrico. Gli ioni si muovono più o meno rapidamente lungo il substrato in funzione della loro carica, dimensione, forma.
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione relazione di laboratorio
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*Esperimento efficace, ma di non facile realizzazione*

SAPONIFICAZIONE

ESPERIENZA	**N. 50**	**scuola**	**primaria**	**sec.1°grado**	**sec.2°grado**
PROPOSTA DA	*varie fonti*				
PREREQUISITI	reazioni chimiche				
TIPOLOGIA	esperimento – attività ludica				
OBIETTIVI	riconoscimento del processo di saponificazione				
CAPACITA'	→ di utilizzare procedure → di operare con metodo scientifico, quindi con precisione, nel rispetto delle norme di sicurezza → di riconoscere relazioni causa effetto				
MATERIALI	100 g di olio di oliva 13 grammi di soda caustica (NaOH) 30 grammi di acqua recipiente di acciaio termometro facoltativi: 2 ml di olio essenziale di lavanda - 1 cucchiaio di farina di riso -				
ATTIVITA'	→ versare l'olio in un recipiente di acciaio inox e portarlo ad una temperatura di 54°C → versare nell'acqua l'idrossido di sodio mescolando accuratamente e portarla alla stessa temperatura del grasso → aggiungere la soluzione di idrossido di sodio al grasso nel recipiente di acciaio, mescolando con cura fino ad ottenere nella superficie il cosiddetto "nastro"				

TEMPO	→ aggiungere a piacere gli ingredienti facoltativi, mescolando il tutto senza tardare; ricordarsi che quando inizia la nastrificazione i tempi di indurimento si riducono notevolmente → versare la miscela in stampini di plastica. Isolare bene con coperte perché stia caldo. Dopo qualche ora il calore prodotto dalla reazione chimica trasformerà il sapone in una massa traslucida e gelatinosa: è la cosiddetta "fase del gel". Questa è una reazione importante perché i saponi che non vanno in gel impiegano più tempo a maturare e sono più "aggressivi"
DOCUMENTAZIONE	griglia di osservazione
CONCLUSIONI	Se i grassi vengono trattati con idrossido di sodio NaOH (soda caustica) o di potassio KOH (potassa caustica) si ottengono i saponi, con eliminazione di glicerina, tale reazione è detta saponificazione.
STRUMENTI DI VERIFICA	discussione relazione di laboratorio
PROBLEMATICHE SUGGERIMENTI	*Versare la soda nell'acqua, mai fare il contrario; il sapone così prodotto è utilizzabile dopo qualche settimana avendo cura di asportare eventuali parti esterne ricoperte di una patina biancastra cristallina (è la soda che non ha reagito completamente)*

UN PICCOLO ELENCO DI SITI UTILI

http://www.minerva.unito.it/Chimica&Industria/SistemaPeriodico/TabellaSemplice.htm

http://www.chemicool.com/

http://www.mi.infn.it/%7Ephys2000/applets/a2.html

http://www.tavolaperiodica.it/

http://www.grid-network.eu/initiatives_view.php?id=174&lang=it

http://www.mi.infn.it/%7Ephys2000/applets/a2.html

http://madscientist.altervista.org/chimica/chimica.htm

http://scifun.chem.wisc.edu/scifun.html

http://www.chim1.unifi.it/dida/test/st2.htm

http://neon.chem.ox.ac.uk/vrchemistry/labintro/experiments.html

http://www.itisnattabg.it/elenco.htm

http://www.fisicachimica.it/esperimenti.html

http://ora.infm.it/

http://web.univ-pau.fr/~darrigan/chimie/20.html

http://www.ilmiosapone.it/ricettemailing.pdf

Didattica della matematica e delle scienze, educazione ambientale
Servizio Supporto all'Autonomia Scolastica
Sovraintendenza agli Studi
Regione Autonoma Valle d'Aosta
via S. Martin de Corléans, 250
11100 AOSTA
tel. 0165275883 - fax 0165 275888
s.occhipinti@regione.vda.it